Lineareinheiten mit Spindelantrieb

LES4 - LES5 – LES6

Montageanleitung mit:

- Einbauanleitung
- Wartungsanleitung
- Einbauerklärung

für ein Antriebssystem
(eine unvollständige Maschine im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG)

Zu dieser Montageanleitung

Abkürzungen

MRL = Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
LES = Lineareinheit mit (Kugelumlauf)-Spindel
AC = Alternating Current, AC-Servomotor (immer Synchronmotor)
BDC = Brushed DC, bürstenbehafteter Gleichstrom (DC)-Servomotor
BLDC = Brushless DC, bürstenloser Gleichstrom (DC)-Servomotor
PDF = Portable Document Format

Terminologie

In dieser Montageanleitung steht „Produkt“ immer für Lineareinheit mit Spindelantrieb.

Verwendete Symbole

In dieser Anleitung finden Sie verschiedene Symbole, die Sie auf wichtige Informationen / Sachverhalte und Gefahren aufmerksam machen sollen:

Symbol	Signalwort	Bedeutung
	Gefahr	Warnung vor möglichen schweren bis tödlichen Verletzungen von Personen.
	Vorsicht ! Lebensgefährliche Spannung !	Das Blitz-Symbol warnt explizit vor Gefahren durch elektrischen Strom! Die Nichtbeachtung kann Personenschäden mit Todesfolge bewirken.
	Warnung, Vorsicht !	Warnung vor möglichen leichten Verletzungen von Personen, vor möglichen Defekten bzw. möglicher Zerstörung des Produktes oder möglichem Sachschaden. Die Nichtbeachtung der diesem Symbol folgenden Sachverhalte (Text, Bild oder Tabelle) kann erhebliche Sachschäden zur Folge haben.
	Wichtige Information oder Hinweis	Hier wird eine für die Funktion des Produktes wichtige Information oder ein Hinweis gegeben.

Beachten der Sicherheitshinweise

Bevor Sie die Lineareinheiten (als unvollständige Maschine) in Betrieb nehmen, damit arbeiten oder Ergänzungen bzw. Veränderungen an der Elektroinstallation der Lineareinheiten vornehmen, lesen Sie bitte unbedingt sorgfältig:

- die Sicherheitshinweise in dieser Montageanleitung
- die Sicherheitshinweise für elektrische Antriebe und Steuerungen in der Betriebsanleitung des eingesetzten Positioniermodules, Antriebsreglers, Antriebsmodules oder Antriebssteuerung

Copyright
© *isel* Germany AG, 2009
Alle Rechte vorbehalten.

Trotz aller Sorgfalt können Druckfehler und Irrtümer nicht ausgeschlossen werden. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf eventuelle Fehler oder unverständlich formulierte/dargestellte Sachverhalte sind wir dankbar.

Hinweis zur CE-Konformität bei unvollständigen Maschinen:
isel-Lineareinheiten sind CE-konform. Sie gelten als unvollständige Maschinen im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und werden dementsprechend nicht explizit mit dem CE-Kennzeichen versehen.

Erst die (vollständige) Maschine oder Anlage, in welche diese Lineareinheiten eingebaut werden, erhält nach Abschluss des Konformitätsbewertungsverfahrens für diese Maschine das CE-Zeichen durch den Hersteller / Inverkehrbringer dieser Maschine.

Für alle sonstigen Maschinenteile und/oder Maschinenkomponenten, auf die CE-Sicherheitsrichtlinien anzuwenden sind, ist die Inbetriebnahme solange untersagt, bis alle entsprechenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erfüllt sind.

Die Firma *isel* Germany AG übernimmt keine Gewähr, sobald Sie irgendwelche Veränderungen an der Lineareinheit vornehmen.

Hersteller: ***isel* Germany AG**
Bürgermeister-Ebert-Straße 40
D-36124 Eichenzell

Telefon: **(06659) 981-0**
Fax: **(06659) 981-776**
Email: **automation@isel.com**
Internet: **www.isel-germany.com**

Bearbeitungsstand dieser Dokumentation: **Juni 2010**

Weitere Dokumentationen der *isel* Germany AG:
„Nichts ist so gut, dass man es nicht (noch) besser machen könnte." Nach diesem Motto werden alle Handbücher (u.a. Betriebsanleitungen und Montageanleitungen) mit einem nicht unerheblichen Aufwand für uns als Hersteller ständig verbessert.
Dazu sind wird verpflichtet, das bringt uns und Ihnen als unser Kunde aber auch Vorteile:
Wir wollen, dass Sie effizient mit den entsprechenden Handbüchern arbeiten können und schnell die gesuchte Information finden. Viele Details in den Handbüchern stammen aus Hinweisen unserer Kunden.
Um Sie zu unterstützen, finden Sie alle Handbücher im PDF-Format zum Download auf unserer Homepage:

http://www.isel-data.de/manuals

In Ihrem eigenen Interesse:
Bitte lesen Sie diese Montageanleitung sorgfältig und bewahren Sie sie auf. Diese Anleitung ist Bestandteil des Produktes „Lineareinheit mit Spindelantrieb LES4 – LES5 – LES6", unabhängig davon, ob diese Anleitung auf einem elektronischen Speichermedium (CD, DVD oder USB-Speicher-Stick als PDF-Datei) oder in gedruckter Form geliefert wird / verfügbar ist.
Bitte beachten und befolgen Sie die Sicherheitshinweise in dieser Montageanleitung.

Inhalt

1 Allgemeines 5

1.1 Sicherheitshinweise 6

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 8

1.3 Lieferumfang 8

2 Einbauanleitung und Funktionsübersicht 9

2.1 Funktionsweise 9

2.2 Aufbau / Montage der Lineareinheit 10

3 Inbetriebnahme, allgemeine Hinweise 28

4 Montage / Demontage als Einzelkomponente 29

4.1 Montage an der Linearführungsschiene 29

4.2 Montage an den Führungsschlitten 30

5 Fehlerliste 31

6 Technische Daten 32

6.1 Mechanische Daten 32

6.2 Elektrische Daten 34

7 Wartung und Reinigung 35

7.1 Wartungsanleitung 35

7.2 Reinigung 36

8 Außerbetriebnahme / Entsorgung 37

9 CE-Konformität 38

10 Service 39

11 Gewährleistung 40

12 Einbauerklärung nach MRL 2006/42/EG 41

13 Index 42

14 Anhang 43

14.1 A1: Zubehör 43

14.2 A2: Sonstiges 46

1 Allgemeines

In diesem Handbuch finden Sie alle wichtigen Informationen zur Montage / Einbau, Inbetriebnahme und Wartung Ihrer Lineareinheiten. Außerdem erhalten Sie Informationen sowie wichtige Hinweise zu Ihrer Sicherheit.

Die isel-Lineareinheiten LES4 – LES5 – LES6 sind einbaufertige Linearmodule mit Kugelgewindetrieben, die vornehmlich in der Fabrikautomation, der Handhabungstechnik und im Leichtmaschinenbau ihren Einsatz finden.

Diese Lineareinheiten sind in verschiedenen Standardlängen lieferbar und können mit speziellen Motoranbindungen ausgerüstet werden.

Dem Anwender bietet sich durch diese Vielzahl von Konfigurations- und Kombinationsmöglichkeiten ein breites Spektrum zur Verwirklichung seiner Konstruktionsideen.

Bitte beachten Sie:
Das Produkt ist keine (komplette) Maschine, sondern nach MRL 2006/42/EG eine „unvollständige Maschine“.

1.1 Sicherheitshinweise

Die folgenden Sicherheits- und Gefahrenhinweise dienen zu Ihrem Schutz, dem Schutz Dritter sowie dem Schutz des Produktes. Sie sollten sie deshalb unbedingt beachten.

Betriebsumgebung

Das Produkt darf nicht direkt mit Feuchtigkeit bzw. Wasser in Berührung kommen. Das System (die Maschine/Anlage, in welche das Produkt eingebaut wird) ist nur für trockene Innenräume geeignet.
Lassen Sie das Produkt bei Wechsel von kalten zu warmen Umgebungen vor der Inbetriebnahme einige Stunden temperieren, sonst können Schäden durch Kondenswasser auftreten.
Installieren Sie das Produkt nicht in der Nähe von Geräten, die starke elektromagnetische Felder erzeugen. Die Funktion könnte dadurch gestört werden.
Vermeiden Sie Umgebungen mit direkter Sonneneinstrahlung, starker Hitze, Kälte, Feuchtigkeit oder Nässe.

Spannungsversorgung (gilt nur für Produkte mit Schrittmotor, BDC- / BLDC- oder AC-Servomotor und geeigneter Motorendstufe/Controller)

Schließen Sie das Netzteil der Schrittmotorendstufe / der Servomotorendstufe IMD10/IMD20, den Zwischenkreis der Servomotorendstufe IMD40 (Klemmen L, N, PE) oder den 1-Achs-Controller IMC1-10/IMC1-20 oder den Mehrachscontroller iMC-M/iMC-P (Stepper) bzw. iMC-V/iMC-VP (Servo) nur an eine geerdete Netzsteckdose mit einer Netzspannung von 230VAC/50…60 Hz (1-phasiges Wechselspannungsnetz) an.
Verwenden Sie für die Schrittmotorendstufe bzw. die Servomotorendstufe IMD10/IMD20 bevorzugt das von isel Germany AG empfohlene Originalnetzteil (Schaltnetzteil primär: 230VAC, sekundär: 48VDC). Bei Verwendung eines anderen, nicht geeigneten Netzteils erlischt der Gewährleistungsanspruch. Außerdem kann die Verwendung eines nicht geeigneten Netzteiles mit Gefahren durch elektrischen Strom wie Stromschlag, Brand oder Kurzschluss verbunden sein!
Wenn Sie Störungen bemerken, betätigen Sie den NOT-HALT-Taster am (1-Achs) Controller, dem CNC-Bedienpanel / CNC-Bedienpult, dem Schaltschrank / Schaltkasten oder einem Handbediengerät. Durch diese NOT-HALT-Bedienhandlung wird die Spannungsversorgung der Motorendstufe unterbrochen. Falls das eingesetzte Netzteil beschädigt ist, dürfen Sie es nicht in Betrieb nehmen. Lassen Sie das Produkt von qualifiziertem Fachpersonal überprüfen und ggf. reparieren.

Die Lineareinheit

Aus Sicherheitsgründen ist das eigenmächtige Umbauen und / oder Verändern der Lineareinheit nicht gestattet.

Die Lineareinheit darf im Betrieb nicht durch Zuleitungen (elektrisch oder pneumatisch), Gegenstände (z.B. Werkzeuge) oder Planen, Verpackungsmaterial bzw. Stoffe etc. (z.B. Kleidung) abgedeckt werden, da es dadurch zu mechanischen Schäden oder Wärmestau und ggf. zum Brand kommen kann.

Beim Einsatz eines 1-Achs- / Mehrachs-Controllers als Steuerung einer (mit AC-, BDC- oder BLDC-Servomotor ausgestatteten) Lineareinheit ist für ausreichende Luftzirkulation in der Umgebung des Controllers bzw. der eingesetzten Motorendstufe (im Schaltschrank oder einem Montage-Rack) zu sorgen.

Bedienung

(gilt nur für Produkte, die mit Motor und einer geeigneten Motorendstufe oder einem geeigneten Controller, z.B. 1-Achs-Controller geliefert wurden)

Das Produkt (als funktionsfähiges Antriebssystem) zeigt nur bei korrekter Montage / Verkabelung des Motors, der taktilen oder induktiven Endschalter, der Bremse und des inkrementellen Meßsystemes (Encoder) zur Motorendstufe / Controller, Parametrierung, Inbetriebnahme und Bedienung / Programmierung die korrekte Funktion. Bei Fehlfunktionen oder unklaren Betriebszuständen sollten Sie die betreffenden Betriebsanleitungen / Montageanleitungen zu Rate ziehen.

http://www.isel-data.de/manuals

Darin finden Sie sowohl Anleitung als auch Hinweise, um die angestrebte Funktion zu überprüfen bzw. Ursachen für eine eventuelle Fehlfunktion zu beheben bzw. beheben zu lassen.
Um eine korrekte Funktion zu gewährleisten, müssen Sie die dortigen Anweisungen immer vollständig und korrekt ausführen.
Um Verletzungsgefahren zu vermeiden, lassen Sie Kinder oder sonstige schutzbedürftige bzw. gefährdete Personen niemals ohne Aufsicht das Produkt bedienen.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Lineareinheiten dienen der linearen Bewegung von auf dem Führungsschlitten / Schlittenplatte oder dem Trägerprofil fest montierten Lasten in nicht explosionsgefährdeter Umgebung unter den für dieses Produkt definierten Einsatz- und Umgebungsbedingungen. Die Einbaulage kann beliebig (horizontal, vertikal oder schräg) erfolgen.

Die Kugelgewindetriebe in den Lineareinheiten sind generell nicht sebsthemmend.

Bei vertikalem Einbau sollte der Motor der Lineareinheit daher (hier sind die Spindelsteigung der Kugelumlaufspindel sowie das Gewicht der belasteten Schlittenplatte zu kalkulieren) über eine Haltebremse verfügen, welche im stromlosen Zustand den beweglichen Führungsschlitten der Linearachse vor Absturz / Absacken sichert. Ist keine Haltebremse (z.B. Magnetbremse) am Motor montiert, ist eine andere (elektro-)mechanische Bremse z.B. am Gegenlager der Kugelspindel einzusetzen.

Die Lineareinheiten sind eine unvollständige Maschine (vergleiche Artikel 2g der MRL 2006/42/EG). Ebenda ist die unvollständige Maschine wie folgt definiert (Zitat):

„Eine unvollständige Maschine ist eine Gesamtheit, die fast eine Maschine bildet, für sich genommen aber keine bestimmte Funktion erfüllen kann.

Ein Antriebssystem stellt eine unvollständige Maschine dar.

Eine unvollständige Maschine ist nur dazu bestimmt, in andere Maschinen oder in andere unvollständige Maschinen oder Ausrüstungen eingebaut oder mit ihnen zusammengefügt zu werden, um zusammen mit ihnen eine Maschine im Sinne dieser Richtlinie zu bilden."

Das Produkt Lineareinheit LES4 – LES5 – LES6 ist vorgesehen zum Einbau in eine Maschine oder in andere unvollständige Maschinen.

Das Produkt ist nicht für den Einsatz im Freien und den Transport von Personen sowie im Lebensmittelbereich und in Reinräumen bestimmt.

Eine andere Verwendung als oben beschrieben ist nicht bestimmungsgemäß und kann Verletzungen von Personen sowie Sachbeschädigungen zur Folge haben.

1.3 Lieferumfang

Zum Lieferumfang des Produktes gehören:

Montageanleitung mit Einbauerklärung nach MRL 2006/42/EG
Befestigungsmaterial
Endschalterkabel
evtl. Motormodul
evtl. Zubehör

2 Einbauanleitung und Funktionsübersicht

Hier erhalten Sie zunächst einen Überblick über den mechanischen Aufbau, den Einbau bzw. die Montage der Lineareinheiten sowie eine Beschreibung zur Funktionsweise.

Die Anleitung zur Inbetriebnahme / Parametrierung sowie Anwenderprogrammierung des Achssystems ist von den verwendeten Motoren, den entsprechenden Controllern mit Endstufen abhängig und deren Dokumentation zu entnehmen.

2.1 Funktionsweise

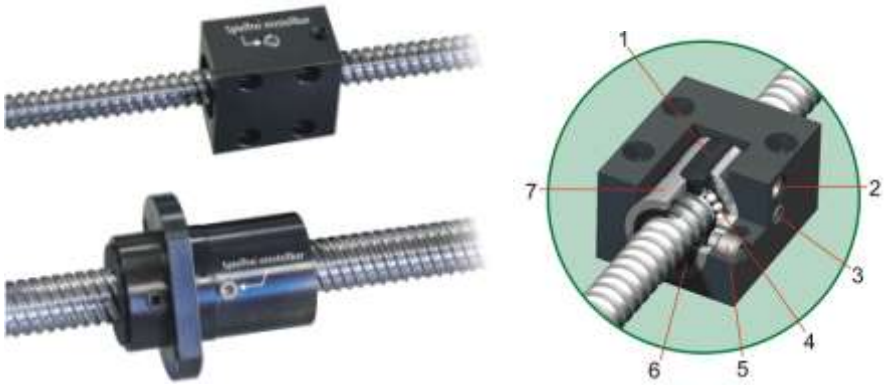
Die Lineareinheiten der Serie LES (Spindelantrieb) sind modular aufgebaut.

Basis dieser Lineareinheiten sind Linearführungsschienen (LFS) mit den dazugehörigen Führungsschlitten (FS), einem Kugelgewindetrieb und dem optionalen Motorantriebsmodul.

Die Linearführungsschienen LFS made by isel bestehen aus biegesteifen Aluminiumprofilen mit Präzisionsstahlwellen.

Isel - Führungsschlitten FS beruhen auf dem Abwälzen von Stahlkugeln auf in Aluminiumprofilen geführten Stahleinlagen und den Präzisionsstahlwellen. Je Führungsschlitten FS kommen 4 Kugelumläufe zum Einsatz. Die Kugelumlenkungen sind glasfaserverstärkt.

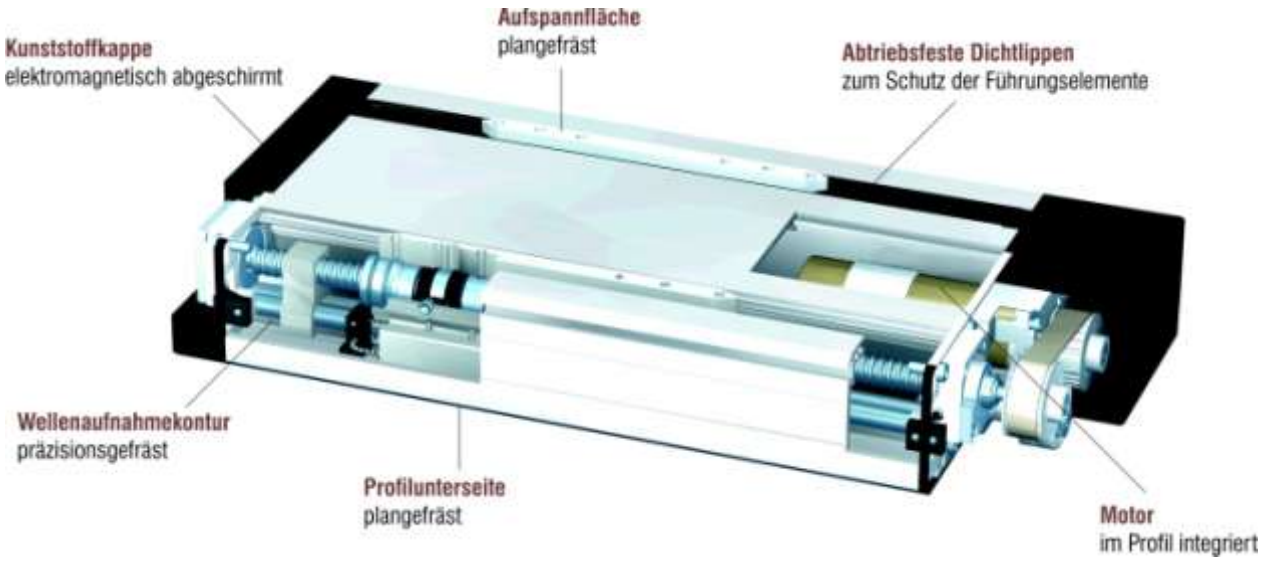
Kugelgewindetriebe wandeln eine Drehbewegung in eine Linearbewegung um. Sie bestehen aus der Kugelgewindespindel (6), der Kugelgewindemutter (7) mit Kugelrückführsystem (1) und den Kugeln (4) als Wälzelementen. Die Verbindung zwischen Spindel und Mutter stellen die Kugeln durch ein Abwälzen in den Laufbahnen der Kugelgewindespindel und der Kugelgewindemutter her. Isel – Kugelgewindemuttern haben mehrere Kugelumläufe mit internen Kugelrückführungen. Die spielfreie Einstellung des Laufs auf den Spindeln wird durch Stellschrauben (3) ermöglicht.



2.2 Aufbau / Montage der Lineareinheit

Den Aufbau der Lineareinheiten verdeutlichen nachstehende Bilder, Zeichnungen und die Stücklisten.

Funktionsübersicht am Beispiel LES5



Kugelumlauf im Aluminium-Linearschlitten
Glasfaserverstärkte Umlenkteile
Mit Abstreifern

Spielfrei voreingetellte KG-Mutter mit Abstreifern
Zentrale Schmiereinrichtung für KG-Mutter und Schlitten

Spindelunterstützung ab Profillänge L=1500

Beidseitige Endlagenpufferung
Gegenlagerung mit Nadellager

Integrierte Überfahrendschalter
Spindellagerung mit Schräg-Kugellagern
Axial spielfrei durch selbst-sichernde Nutmutter

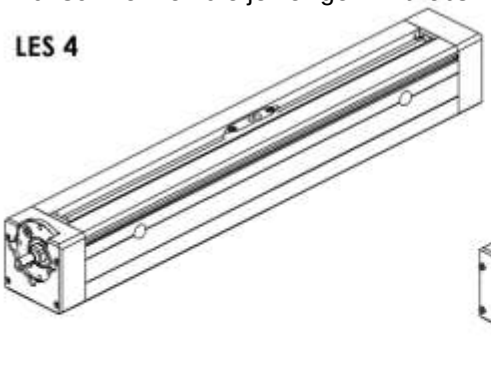
Riemenumlenkung und Anschlusselek-tronik von Schutzkap-pe abgedeckt

Ausführungsvarianten

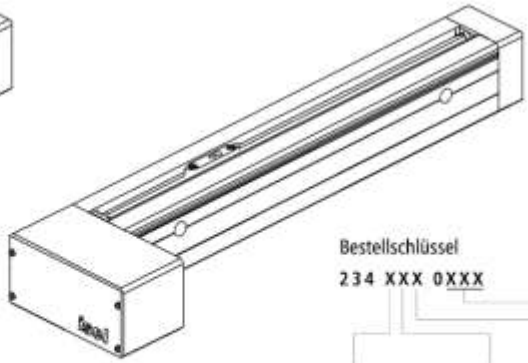
Üblicherweise werden die isel-Lineareinheiten LES4-5-6 ohne Antriebsmodul geliefert.
Sie sind entweder vorbereitet für die Montage anflanschbarer Direktantriebsmodule oder seitlicher bzw. integrierter Riemenantriebsmodule.

Auf Wunsch können die jeweiligen Antriebsmodule jedoch auch montiert werden.

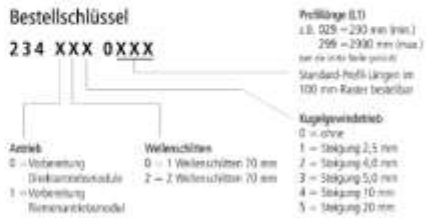
LES 4



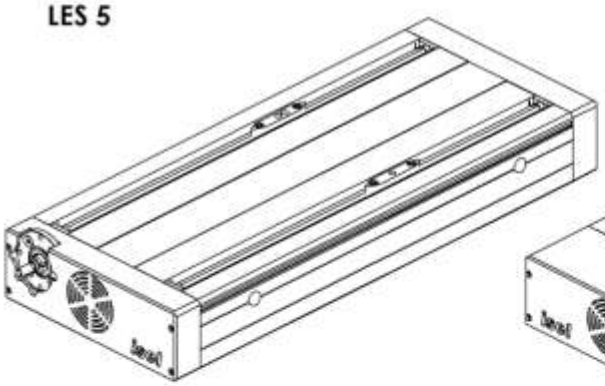
für Direktantriebsmodul



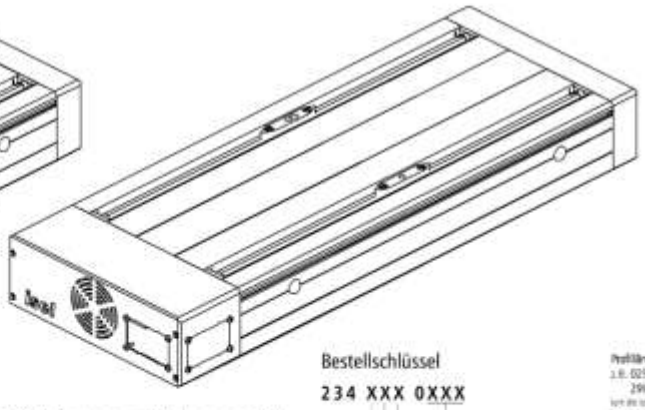
für Riemenantriebsmodul



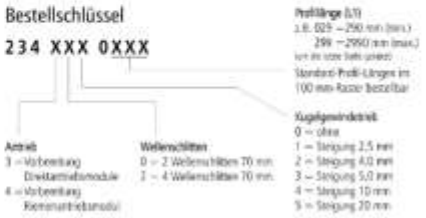
LES 5



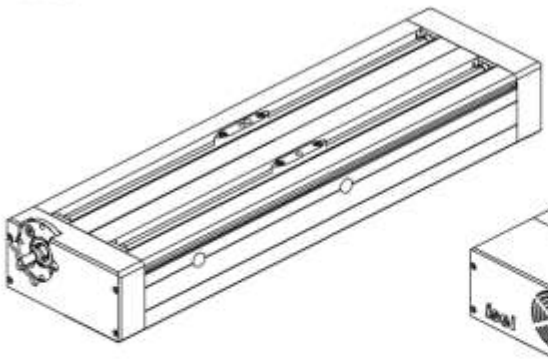
für Direktantriebsmodul



für Riemenantriebsmodul

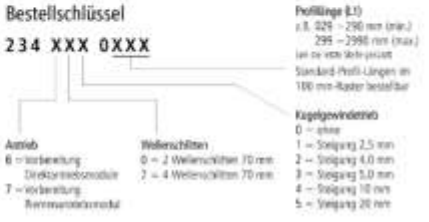


LES 6

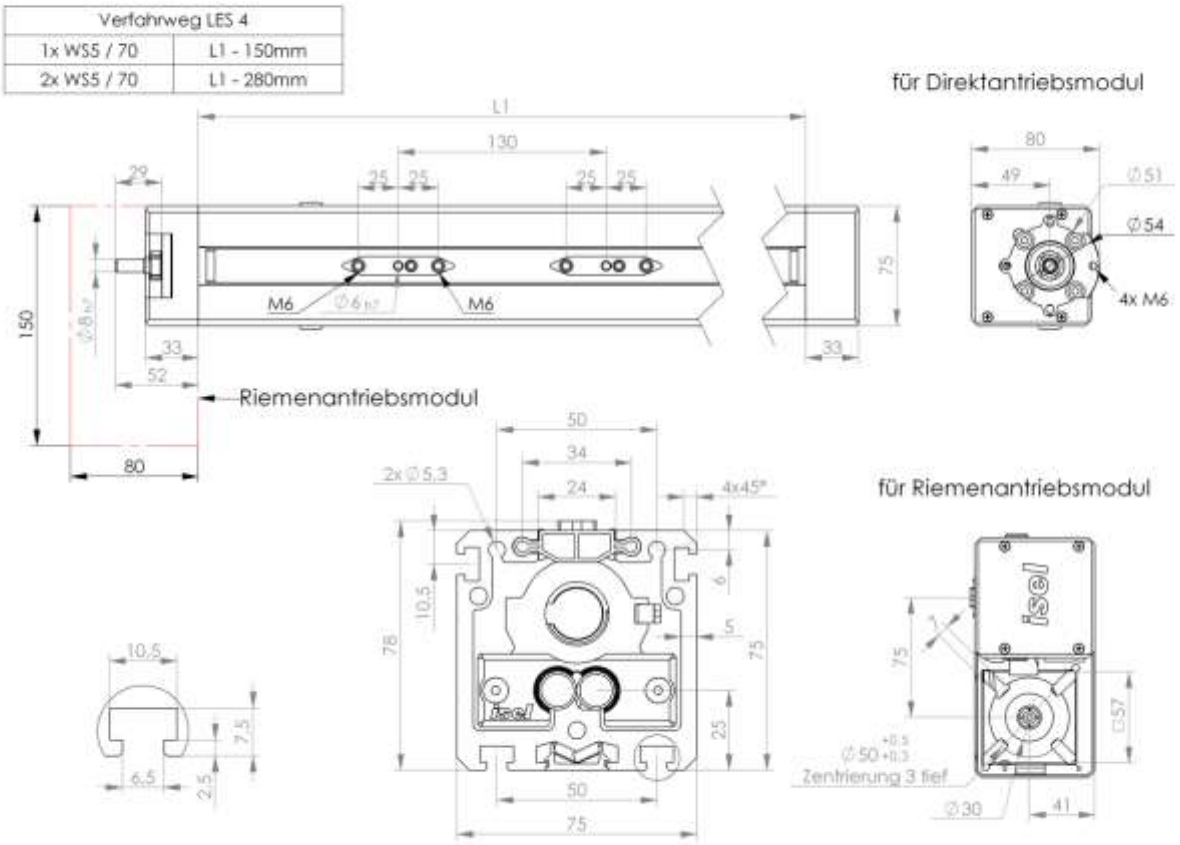


für Direktantriebsmodul

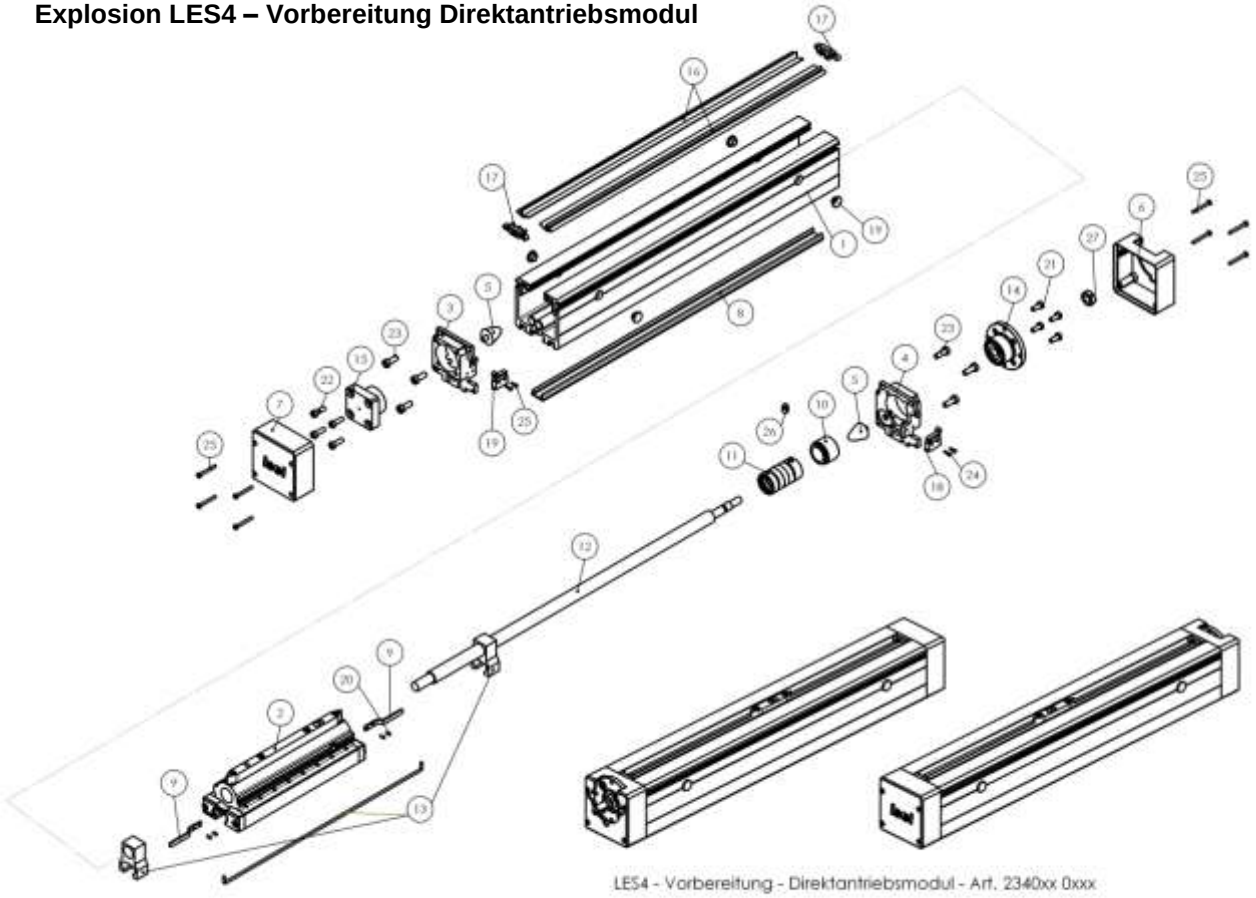
für Riemenantriebsmodul



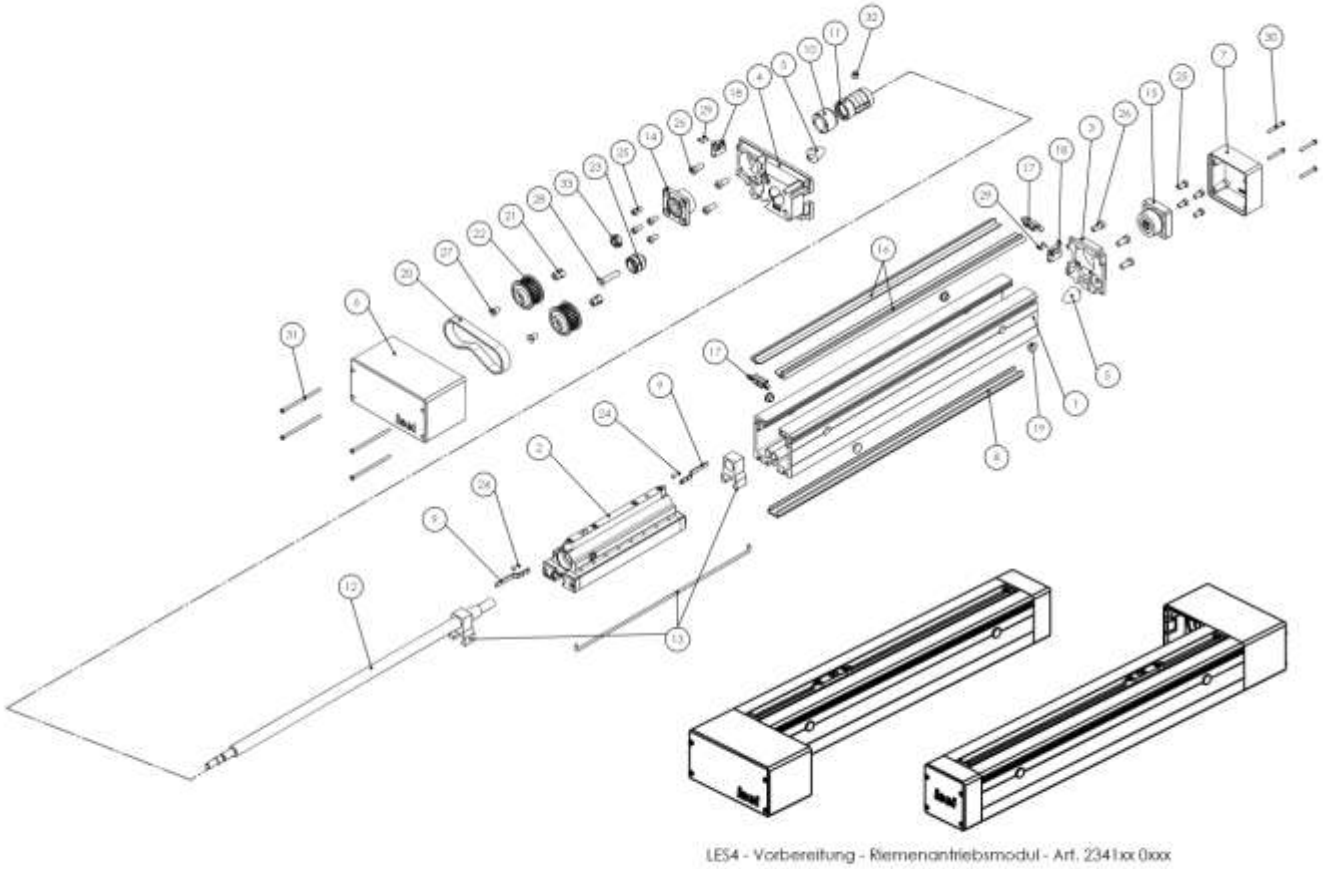
Maßblatt LES4



Explosion LES4 – Vorbereitung Direktantriebsmodul



Explosion LES4 – Vorbereitung Riemenantriebsmodul



LES4 - Vorbereitung - Riemenantriebsmodul - Art. 2341xx 0xxx

Stückliste LES4

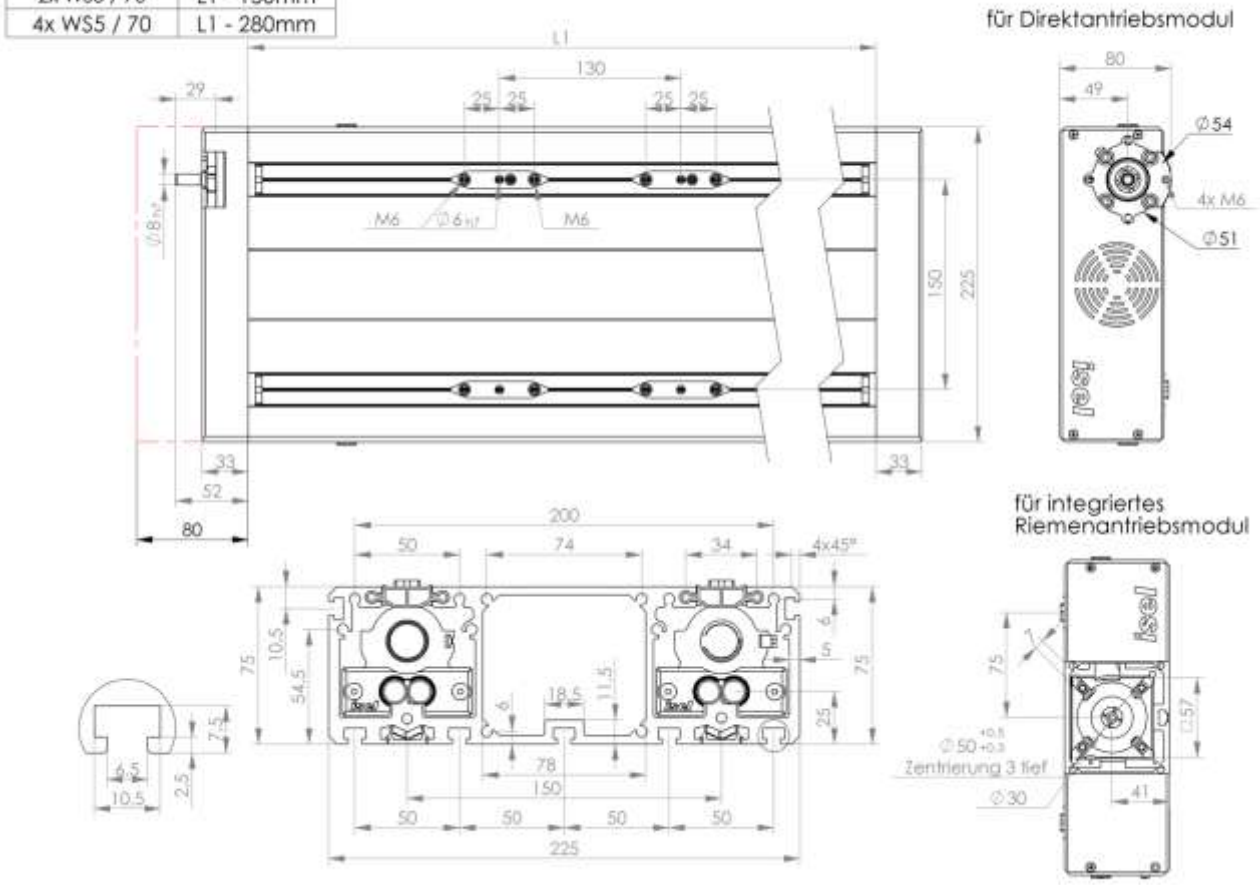
LES4 - Vorbereitung - Direktantriebsmodul - Art. 2340xx 0xxx

POS-NR.	Artikelnummer	MENGE	BENENNUNG	Zeich.Nr	Bemerkung
1	635400 XXXX	1	LFS 12 - 4 Linearführung		
2	623072 001x	1	Wellenschlitten WS5		
3	623051 1000	1	TE1999 - Endplatte Direktantrieb und Gegenlagerseite (LES 4 - 6) rechts	TE1999	
4	623051 2000	1	TE2342 - Endplatte Direktantrieb und Gegenlagerseite (LES 4 - 6) links	TE2342	
5	632126 2816	2	TE2816 - Schwingmetall Parabelfeder	TE2816	
6	623063 1000	1	TE2452 - Abdeckkappe 75x75x33 für Direktantrieb LES4	TE2452	
7	623063	1	TE1557 - Abdeckhaube 75x75x33mm für Linearführung LES4	TE1557	
8	632505	1	TE0275 - Abdeckprofil	TE0275	
9	635014	2	TE2328 - Überfahrblech für Endschalter	TE2328	
10	623065 0001	1	TE1972 - Spannbuchse für WS5	TE1972	
11	61310 . . .	1	KG - Mutter d=28 - 16 x (2,5 - 20)		
12	21113X 5XXX	1	TE2305 - KG - Spindel 16 x (2,5 - 20)	TE2305	
13	611999 2000	1	Spindelunterstützung		ab L=1500
14	623065 0103	1	TE2933 - Flansch für Direktantrieb (LES 4 - 6)	TE2933	
15	623065 0104	1	TE2932 - Gegenlagerflansch (LES 4 - 6)	TE2932	
16	630900	2	Dichtlippe		
17	639001	2	Endeinfassung		
18	3970XX 1012	2	Micro-Schnapschalter mit Rollenhebel		
19	610016	4	Kapsto-Abdeckung GPN 300 F-Type 300 F4_9_2 14 6_5		
20	891371 0060	4	Gewindestift DIN 913 - M3 x 6		
21	891123 0121	4	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 5 x 12		
22	891123 0161	4	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 5 x 16		
23	891124 0161	6	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 16		
24	891530 0101	4	Blechschraube DIN 7981 VZ 2,2 x 9,5		
25	891181 0281	8	Linsenschraube DIN 7985 4.8 VZ M 3 x 28		
26	622002 0001	1	Gewindestift M8 x 0,75		
27	890257 0011	1	Nutmutter DIN 981 M10x0,75		

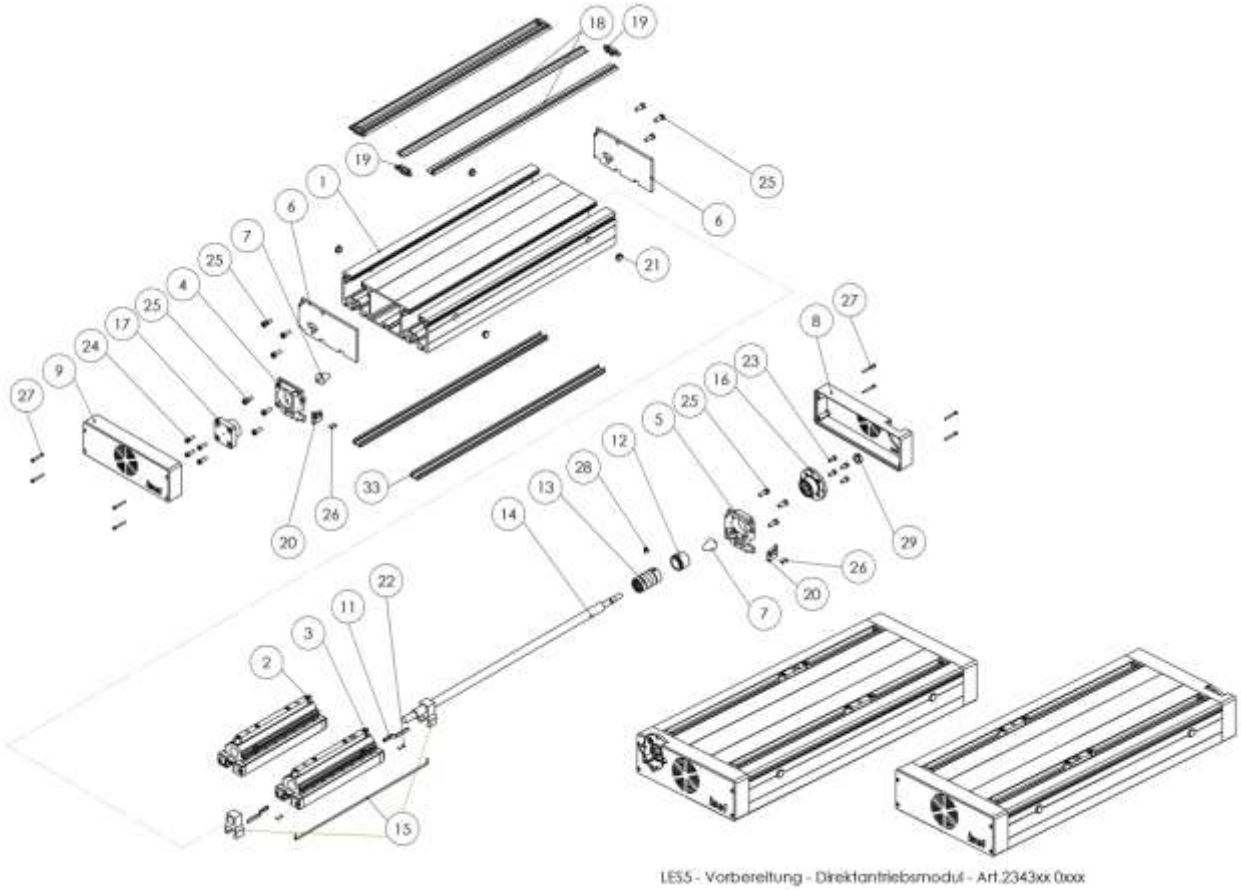
LES4 - Vorbereitung - Riemenantriebsmodul - Art. 2341xx 0xxx					
POS-NR.	**Artikelnummer**	**MENGE**	**BENENNUNG**	**Zeich.- Nr**	**Bemerkung**
1	635400 xxxx	1	LFS 12 - 4 Linearführung		
2	623072 001x	1	Wellenschlitten WS5		
3	623051 1000	1	TE1999 - Endplatte Direktantrieb und Gegenlagerseite (LES 4 - 6) rechts	TE1999	
4	623056 1000	1	TE2324 - Endplatte Riemenantrieb für seitl. Montage rechts	TE2324	
5	632126 2816	2	TE2816 - Schwingmetall Parabelfeder	TE2816	
6	623062	1	TE1555 - Abdeckhaube 150x75x80mm für Linearführung LES4	TE1555	
7	623063	1	TE1557 - Abdeckhaube 75x75x33mm für Linearführung LES4	TE1557	
8	632505	1	TE0275 - Abdeckprofil	TE0275	
9	635014	2	TE2328 - Überfahrblech für Endschalter	TE 2328	
10	623065 0001	1	TE1972 - Spannbuchse für WS5	TE1972	
11	61310 . . .	1	KG - Mutter d=28 - 16 x (2,5 - 20)		
12	21113X 5XXX	1	TE2305 - KG - Spindel 16 x (2,5 - 20)	TE2305	
13	611999 2000	1	Spindelunterstützung		ab L=1500
14	623065 0104	1	TE2935 - Lagerflansch für Riementrieb	TE2935	
15	623065 0104	1	TE2932 - Gegenlagerflansch (LES 4 - 6)	TE2932	
16	630900	2	Dichtlippe		
17	639001	2	Endeinfassung		
18	3970XX 1012	2	Micro-Schnapschalter mit Rollenhebel		
19	610016	4	Kapsto-Abdeckung GPN 300 F-Type 300 F4_9_2 14 6_5		
20	616503 0280	1	Zahnriemen 16ST5/280		
21	635001	2	Spannzange d=8mm	TE0561	
22	616002	2	Zahnriemenrad	TE0562	
23	616400	1	Spannrolle	TE0507	
24	891371 0060	4	Gewindestift DIN 913 - M3 x 6		
25	891123 0121	8	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 5 x 12		
26	891124 0161	6	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 16		
27	891134 0121	2	Senkschraube DIN 7991 M6 x 12		
28	891134 0351	1	Senkschrauben DIN 7991 M6 x 35		
29	891530 0101	4	Blechschraube DIN 7981 VZ 2,2 x 9,5		
30	891181 0281	4	Linsenschraube DIN 7985 4.8 VZ M 3 x 28		
31	891181 0751	4	Linsenschraube DIN 7985 4.8 VZ M 3 x 75		
32	622002 0001	1	Gewindestift M8 x 0,75		
33	890257 0011	1	Nutmutter DIN 981 M10x0,75		

Maßblatt LES5

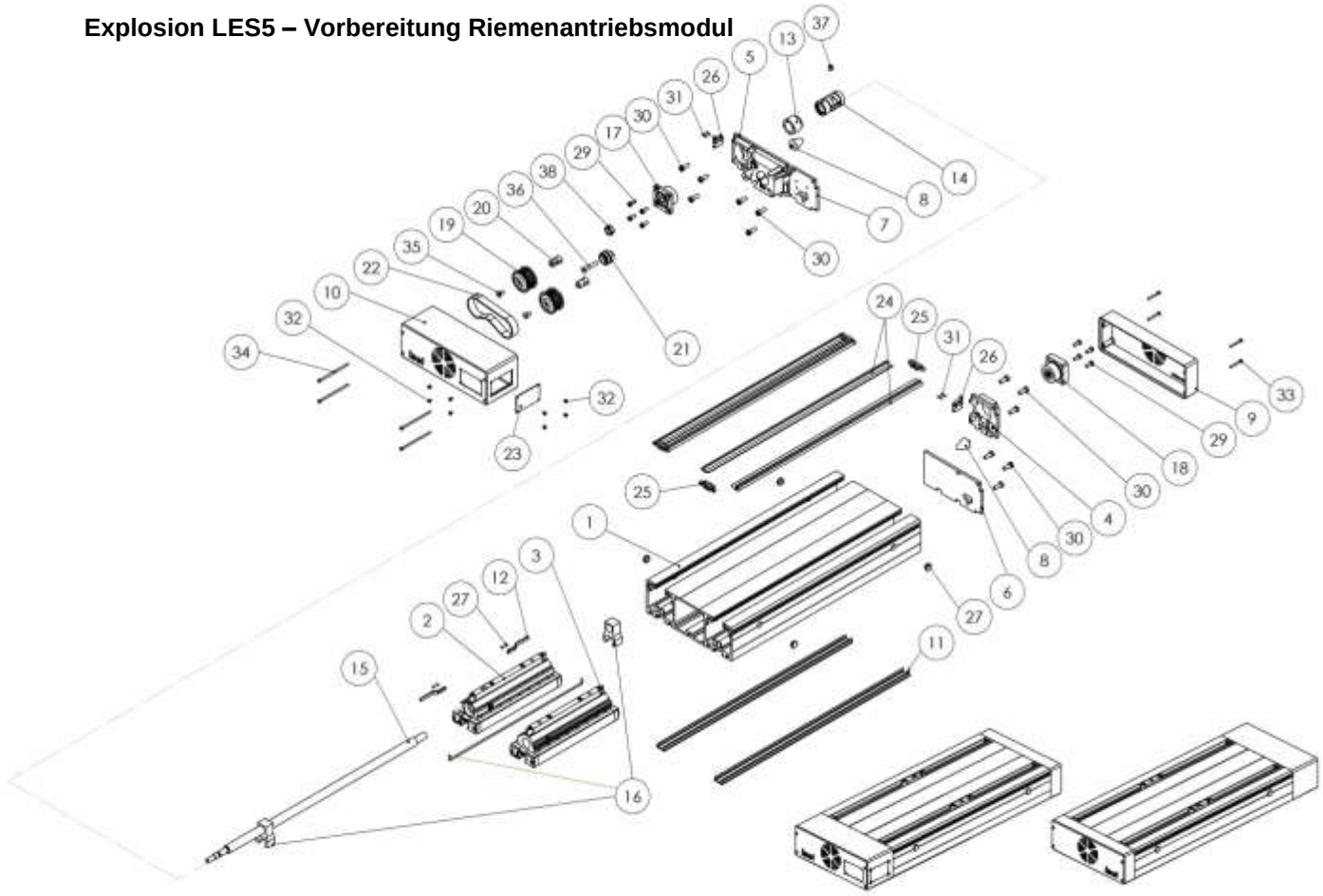
Verfahrweg LES 5	
2x WS5 / 70	L1 - 150mm
4x WS5 / 70	L1 - 280mm



Explosion LES5 – Vorbereitung Direktantriebsmodul



Explosion LES5 – Vorbereitung Riemenantriebsmodul



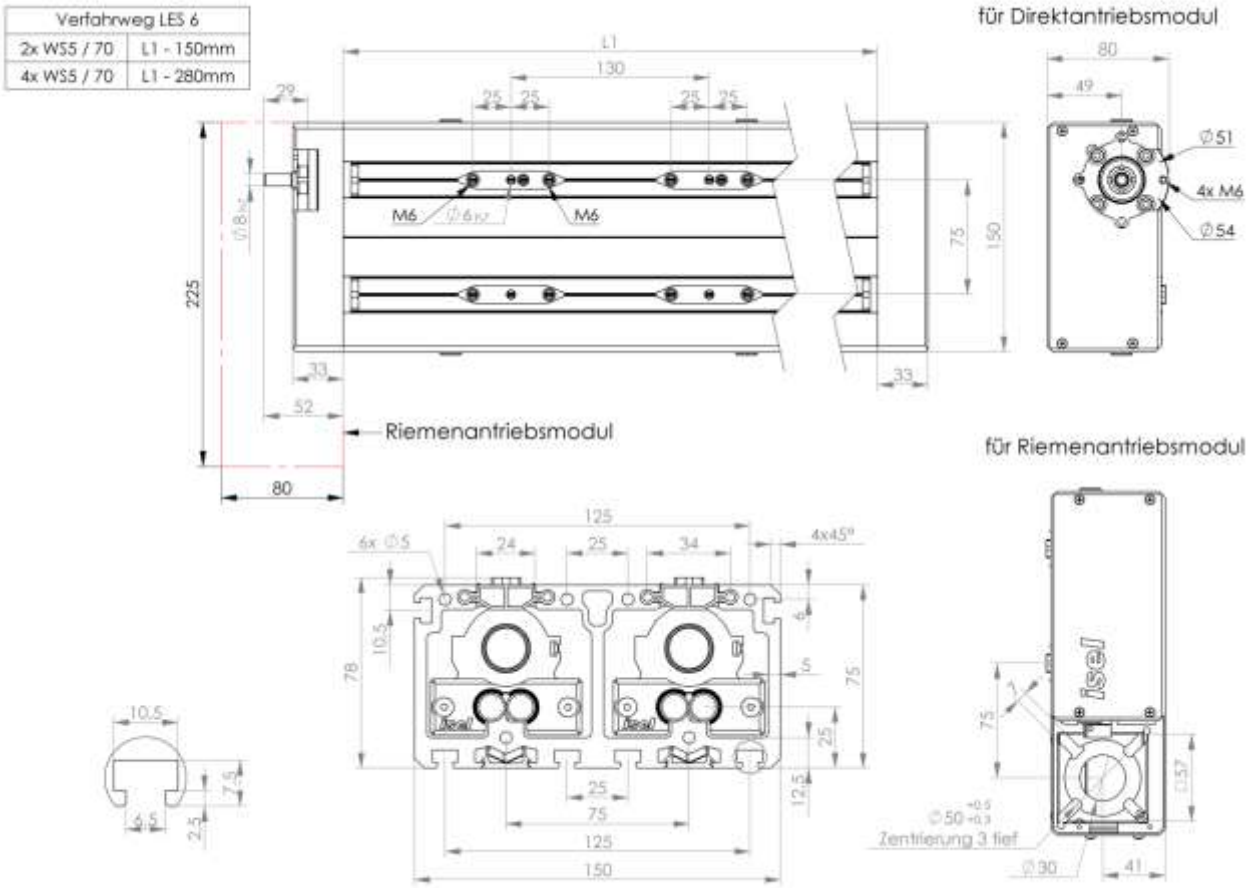
LES5 - Vorbereitung - Riemenantriebsmodul - Art. 2344xx 0xxx

Stückliste LES5

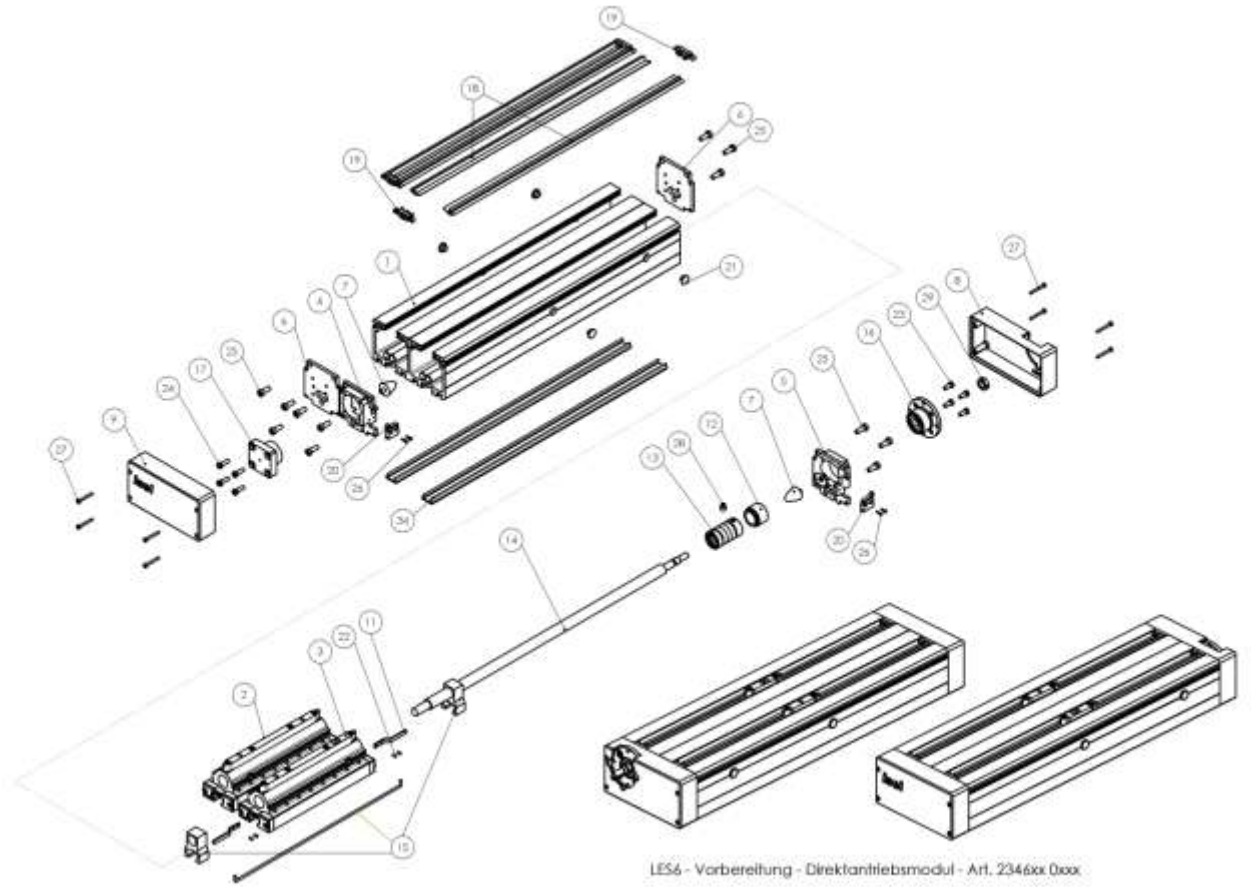
LES5 - Vorbereitung - Direktantriebsmodul - Art.2343xx 0xxx					
Pos-Nr.	**Artikelnummer**	**Menge**	**Benennung**	**Zeich.-Nr**	**Bemerkung**
1	635500 xxxx	1	LFS -12-5 Linearführung		
2	623072 001x	1	Wellenschlitten WS5		
3	623072 001x	1	Wellenschlitten WS5 für KG-Mutter		623072 0015/623072 0012
4	623051 1000	1	TE1999 - Endplatte Direktantrieb und Gegenlagerseite (LFS 4 - 6) rechts	TE1999	
5	623051 2000	1	TE2342 - Endplatte Direktantrieb und Gegenlagerseite (LFS 4 - 6) links	TE2342	
6	623052 1001	2	TE2436 - Abdeckblech 150x72x5 für LFS 4 - 6	TE2436	
7	632126 2816	2	TE2816 - Schwingmetall Parabelfeder	TE2816	
8	623059 2000	1	TE0090 - Abdeckkappe 225x75x33 für Direktantrieb LFS5	TE0090	
9	623059 1000	1	TE2334 - Abdeckhaube 225x75x33	TE2334	
10	632505	2	TE0275 - Abdeckprofil	TE0275	
11	635014	2	TE2328 - Überfahrblech für Endschalter	TE2328	
12	623065 0001	1	TE1972 - Spannbuchse für WS5	TE1972	
13	61310x xxxx	1	KG-Mutter Ø28 -16 x (2,5 - 20)		
14	21113x 5xxx	1	TE2305 - KG-Spindel 16 x (2,5 - 20)		
15	611999 2000	1	Spindelunterstützung	TE2305	
16	623065 0103	1	TE2933 - Flansch für Direktantrieb (LFS 4 - 6)		
17	623065 0104	1	TE2932 - Gegenlagerflansch (LFS 4 - 6)	TE2933	
18	630900	4	Dichtlippe	TE2932	
19	639001	4	Endeinfassung		
20	562015 2001	2	Micro-Schnapschalter mit Rollenhebel		
21	610016	4	Kapsto-Abdeckung GPN 300 F-Type 300 F4_9_2 14 6_5		
22	891371 0060	4	Gewindestift DIN 913 M 3 x 6		
23	891123 0121	4	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 5 x 12		
24	891123 0161	4	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 5 x 16		
25	891124 0161	12	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 16		
26	891530 0101	4	Blechschraube DIN 7981 VZ 2,2 x 9,5		
27	891181 0281	8	Linsenschraube DIN 7985 4.8 VZ M 3 x 28		
28	622002 0001	1	Gewindestift M8 x 0,75		
29	890257 0011	1	Nutmutter DIN 981 M10x0,75		

LES5 - Vorbereitung - Riemenantriebsmodul - Art.2344xx 0xxx					
Pos-Nr.	**Artikelnummer**	**Menge**	**Benennung**	**Zeich.-Nr**	**Bemerkung**
1	635500 xxxx	1	LFS 12-5 Linearführung		
2	623072 001x	1	Wellenschlitten WS5		
3	623072 001x	1	Wellenschlitten WS5 für KG-Mutter		623072 0015/623072 0012
4	623051 1000	1	TE1999 - Endplatte Direktantrieb und Gegenlagerseite (LFS 4 - 6) rechts	TE1999	
5	623056 1000	1	TE2324 - Endplatte Riementrieb LFS 4 - 6	TE2324	
6	623052 1001	1	TE2436 - Abdeckblech 150x72x5 für LFS 4 - 6	TE2436	
7	623052 1000	1	TE2435 - Abdeckblech 72x72x5 für LFS 4 - 6	TE2435	
8	632126 2816	2	TE2816 - Schwingmetall Parabelfeder	TE2816	
9	623059 1000	1	TE2334 - Abdeckhaube 225x75x33	TE2334	
10	623058 1000	1	TE2337 - Abdeckhaube 225x75x80	TE2337	
11	632505	2	TE0275 - Abdeckprofil	TE0275	
12	635014	2	TE2328 - Überfahrblech für Endschalter	TE2328	
13	623065 0001	1	TE1972 - Spannbuchse für WS5	TE1972	
14	61310x xxxx	1	KG-Mutter - Ø28 - 16 x (2,5 - 20)		
15	21113x 5xxx	1	TE2305 - KG-Spindel 16 x (2,5 - 20)	TE2305	
16	611999 2000	1	Spindelunterstützung		
17	623065 0102	1	TE2935 - Flansch für Riementrieb (LFS 4 - 6)	TE2935	
18	623065 0104	1	TE2932 - Gegenlagerflansch (LFS 4 - 6)	TE2932	
19	616002	2	TE0562 - Zahnriemenrad Z25 AT5 für Spannzange Ø8mm	TE0562	
20	635001	2	TE0561 - Spannzange 8mm	TE0561	
21	616400	1	Spannrolle für Zahnriemen LFS4-LFS5		
22	616503 0280	1	Zahnriemen 16AT5-280		
23	610110 2471	1	TE2471 - Blindplatte für Abdeckhaube 225x75x80	TE2471	
24	630900	4	Dichtlippe		
25	639001	4	Endeinfassung		
26	562015 2001	2	Micro-Schnapschalter mit Rollenhebel		
27	610016	4	Kapsto-Abdeckung GPN 300 F-Type 300 F4_9_2 14 6_5		
28	891371 0060	4	Gewindestift DIN 913 M 3 x 6		
29	891123 0121	8	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 5 x 12		
30	891124 0161	12	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 16		
31	891530 0101	4	Blechschraube DIN 7981 VZ 2,2 x 9,5		
32	891181 0041	8	Linsenschraube DIN 7985 4.8 VZ M 3 x 4		
33	891181 0281	4	Linsenschraube DIN 7985 4.8 VZ M 3 x 28		
34	891181 0751	4	Linsenschraube DIN 7985 4.8 VZ M 3 x 75		
35	891134 0121	2	Senkschraube DIN 7991 M 6 x 12		
36	891134 0351	1	Senkschraube DIN 7991 M 6 x 35		
37	622002 0001	1	Gewindestift M8 x 0,75		
38	890257 0011	1	Nutmutter DIN 981 M10x0,75		

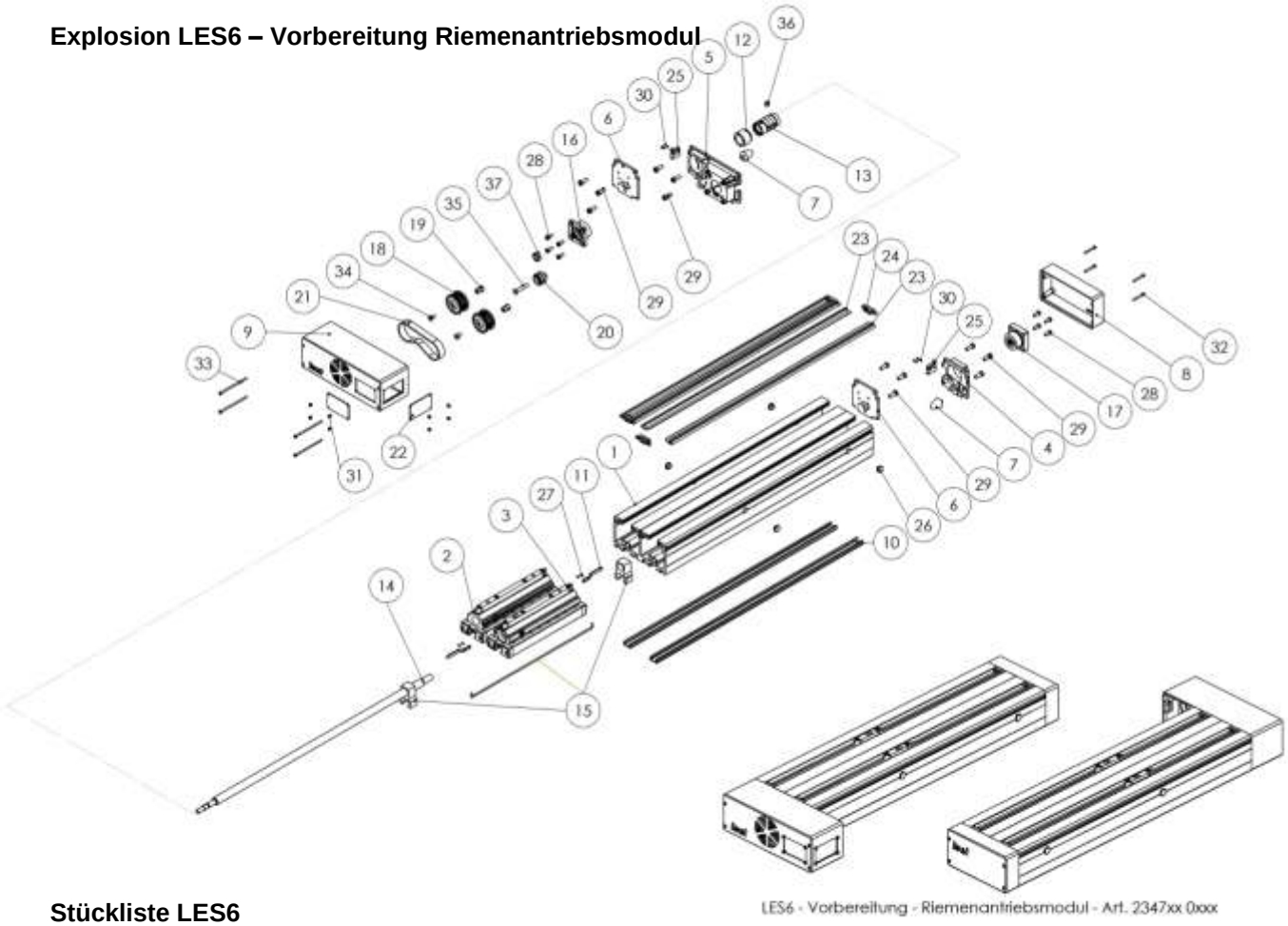
Maßblatt LES6



Explosion LES6 – Vorbereitung Direktantriebsmodul



Explosion LES6 – Vorbereitung Riemenantriebsmodul



Stückliste LES6

LES6 - Vorbereitung - Direktantriebsmodul - Art.2346xx 0xxx					
Pos-Nr.	**Artikelnummer**	**Menge**	**Benennung**	**Zeich.-Nr**	**Bemerkung**
1	635700 xxxx		LFS 12-6 Linearführung		
2	623072 001x	1	Wellenschlitten WS5		
3	623072 001x	1	Wellenschlitten WS5 für KG-Mutter		623072 0015/623072 0012
4	623051 1000	1	TE1999 - Endplatte Direktantrieb und Gegenlagerseite (LFS 4 - 6) rechts	TE1999	
5	623051 2000	1	TE2342 - Endplatte Direktantrieb und Gegenlagerseite (LFS 4 - 6) links	TE2342	
6	623052 1000	2	TE2435 - Abdeckblech 72x72x5 für LFS 4 - 6	TE2435	
7	632126 2816	2	TE2816 - Schwingmetall Parabelfeder	TE2816	
8	623064 2000	1	TE2453 - Abdeckkappe 75x150x33 für Direktantrieb LFS6	TE2453	
9	623064	1	TE1556 - Abdeckhaube 150x75x33mm für Linearführung LFS6	TE1556	
10	632505	2	TE0275 - Abdeckprofil	TE0275	
11	635014	2	TE2328 - Überfahrblech für Endschalter	TE2328	
12	623065 0001	1	TE1972 - Spannbuchse für WS5	TE1972	
13	61310...	1	KG-Mutter Ø28 - 16 x (2,5 - 20)		
14	21113x 5xxx	1	TE2305 - KG-Spindel 16 x (2,5 - 20)	TE2305	
15	611999 2000	1	Spindelunterstützung		ab L=1500
16	623065 0103	1	TE2933 - Flansch für Direktantrieb (LFS 4 - 6)		
17	623065 0104	1	TE2932 - Gegenlagerflansch (LFS 4 - 6)		
18	630900	4	Dichtlippe		
19	639001	4	Endeinfassung		
20	562015 2001	2	Micro-Schnapschalter mit Rollenhebel		
21	610016	4	Kapsto-Abdeckung GPN 300 F-Type 300 F4_9_2 14 6_5		
22	891371 0060	4	Gewindestift DIN 913 M 3 x 6		
23	891123 0121	4	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 5 x 12		
24	891123 0161	4	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 5 x 16		
25	891124 0161	12	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 16		
26	891530 0101	4	Blechschraube DIN 7981 VZ 2,2 x 9,5		
27	891181 0281	8	Linsenschraube DIN 7985 4.8 VZ M 3 x 28		
28	622002 0001	1	Gewindestift M8 x 0,75		
29	890257 0011	1	Nutmutter DIN 981 M10x0,75		

LES6 - Vorbereitung - Riemenantriebsmodul - Art.2347xx 0xxx					
Pos-Nr.	**Artikelnummer**	**Menge**	**Benennung**	**Zeich.-Nr**	**Bemerkung**
1	635700 xxxx	1	LFS 12-6 Linearführung		
2	623072 001x	1	Wellenschlitten WS5		
3	623072 001x	1	Wellenschlitten WS5 für KG-Mutter		623072 0015/623072 0012
4	623051 1000	1	TE1999 - Endplatte Direktantrieb und Gegenlagerseite (LFS 4 - 6) rechts	TE1999	
5	623056 1000	1	TE2324 - Endplatte Riementrieb LFS 4 - 6	TE2324	
6	623052 1000	2	TE2435- Abdeckblech 72x72x5 für LFS 4 - 6	TE2435	
7	632126 2816	2	TE2816 - Schwingmetall Parabelfeder	TE2816	
8	623064	1	TE1556 - Abdeckhaube 150x75x33mm für Linearführung LFS6	TE1556	
9	623058 1000	1	TE2337 - Abdeckhaube 225x75x80	TE2337	
10	632505	2	TE0275 - Abdeckprofil	TE0275	
11	635014	2	TE2328 - Überfahrblech für Endschalter	TE2328	
12	623065 0001	1	TE1972 - Spannbuchse für WS5	TE1972	
13	61310x xxxx	1	KG-Mutter Ø28 - 16 x (2,5 - 20)		
14	21113x 5xxx	1	TE2305 - KG-Spindel 16 x (2,5 - 20)		
15	611999 2000	1	Spindelunterstützung		ab L=1500
16	623065 0102	1	TE2935 - Flansch für Riementrieb (LFS 4 - 6)	TE2935	
17	623065 0104	1	TE2932 - Gegenlagerflansch (LFS 4 - 6)	TE2932	
18	616002	2	TE0562 - Zahnriemenrad Z25 AT5 für Spannzange Ø8mm	TE0562	
19	610500 0800	2	TE3565 - Spannzange klein 8mm	TE3565	
20	616400	1	Spannrolle für Zahnriemen LFS4 - LFS5		
21	616503 0280	1	Zahnriemen 16AT5-280		
22	610110 2471	2	TE2471 - Blindplatte für Abdeckhaube 225x75x80	TE2471	
23	630900	4	Dichtlippe		
24	639001	4	Endeinfassung		
25	562015 2001	2	Micro-Schnapschalter mit Rollenhebel		
26	610016	4	Kapsto-Abdeckung GPN 300 F-Type 300 F4_9_2 14 6_5		
27	891371 0060	4	Gewindestift DIN 913 M 3 x6		
28	891123 0121	8	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 5 x 12		
29	891124 0161	12	Zylinderschraube DIN 6912 8.8 M 6 x 16		
30	891530 0101	4	Blechschraube DIN 7981 VZ 2,2 x 9,5		
31	891181 0041	8	Linsenschraube DIN 7985 4.8 VZ M 3 x 4		
32	891181 0281	4	Linsenschraube DIN 7985 4.8 VZ M 3 x 28		
33	891181 0751	4	Linsenschraube DIN 7985 4.8 VZ M 3 x 75		
34	891134 0121	2	Senkschraube DIN 7991 M 6 x 12		
35	891134 0351	1	Senkschraube DIN 7991 M 6 x 35		
36	622002 0001	1	Gewindestift M8 x 0,75		
37	890257 0011	1	Nutmutter DIN 981 M10x0,75		

Antriebsmodule

Standardmäßig werden verschiedene Antriebsmodule mit Schrittmotoren, bürstenbehafteten Servomotoren (BDC) und bürstenlosen Servomotoren (BLDC) für die Lineareinheiten LES4-6 angeboten.

Diese können

- direkt über eine Kupplung, Abstandshalter und Adapterflansch in Verlängerung der Kugelgewindespindel
- seitlich bzw. integriert mittels einer Zahnriemenstufe

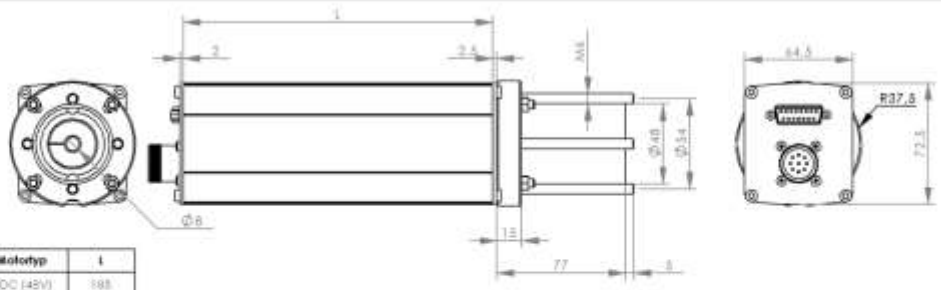
montiert werden.

Direktantrieb	**Anlage / Rundsteckverbinder**	**Z-Achse / Rundsteck. mit Bremse**
DC-Servomotor DC 100	396112 0060	-
Schrittmotor MS 135HT	396055 0060	396055 0360
Schrittmotor MS 200HT	396058 0060	396058 0360
EC-Servomotor EC 60S	396415 0060	396415 0260
EC-Servomotor EC 60L 48V	396423 0060	-
EC-Servomotor EC 60L 310V	396423 0070	
DC-Servomotor DC 300	396114 0060	-
EC-Servomotor EC 86 L	396466 0070	-
EC-Servomotor EC 86 S	396444 0070	-
Schrittmotor MS 600 HT	396085 0060	-
Schrittmotor MS 900 HT	396088 0060	-

LES 5 integriert	**Anlage / Rundsteckverbinder**	**Z-Achse / Rundsteck. mit Bremse**
Schrittmotor MS 135HT	396055 1060	396055 1360
Schrittmotor MS 200HT	396058 1060	396058 1360
DC-Servomotor DC 100	396112 1060	-
EC-Servomotor EC 60S	396415 1060	396415 1260
EC-Servomotor EC 60L 48V	396423 1060	-
EC-Servomotor EC 60L 310V	396423 1070	-

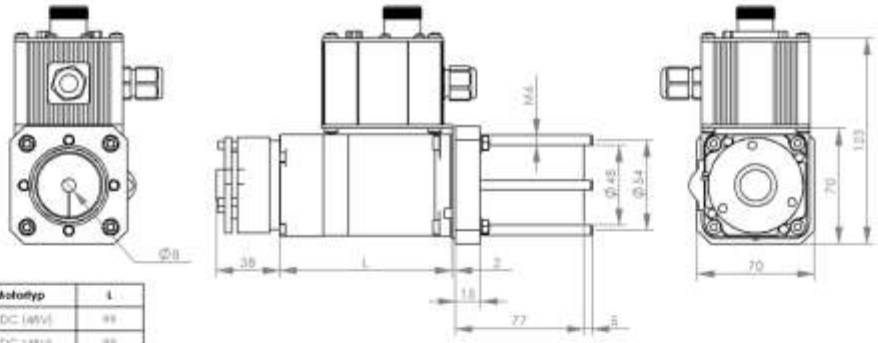
LES 4 / LES 6 seitliche Montage	**Anlage / Rundsteckverbinder**	**Z-Achse / Rundsteck. mit Bremse**
Schrittmotor MS 135HT	396055 2060	396055 2360
Schrittmotor MS 200HT	396058 2060	396058 2360
DC-Servomotor DC 100	396112 2060	-
EC-Servomotor EC 60S	396415 2060	396415 2260
EC-Servomotor EC 60L 48V	396423 2060	-
EC-Servomotor EC 60L 310V	396423 2070	-

Motormodul 1



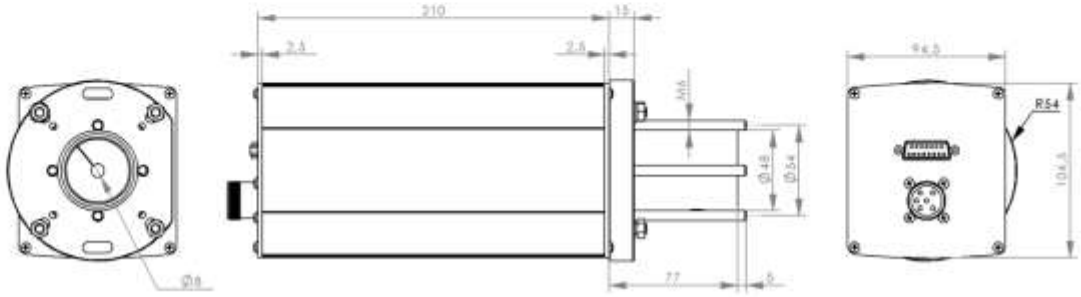
Artikelnummer	Motormodul	Motortyp	L
396712.0060	DC 100	BDC (48V)	188
396055.0060	MS135 mit Bremse	Schritt	165
396055.0060	MS135 ohne Bremse	Schritt	105
396058.0060	MS200 mit Bremse	Schritt	165
396058.0060	MS200 ohne Bremse	Schritt	105

Motormodul EC60 (BLDC)



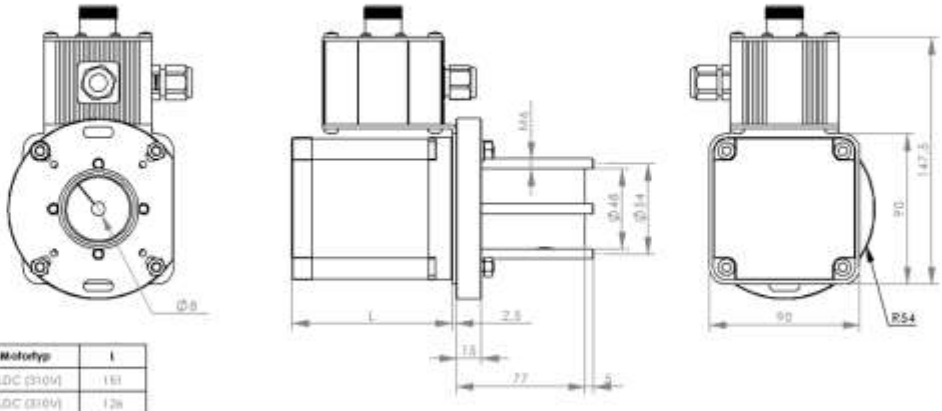
Artikelnummer	Motormodul	Motortyp	L
396415.0260	EC60 S mit Bremse	BLDC (48V)	99
396415.0060	EC60 S ohne Bremse	BLDC (48V)	99
396423.0060	EC60 L 48V	BLDC (48V)	120
396423.0070	EC60 L 310V	BLDC (310V)	120

Motormodul DC300 (BDC)



Artikelnummer	Motormodul	Motortyp	L
396114.0060	DC300	BDC (48V)	210

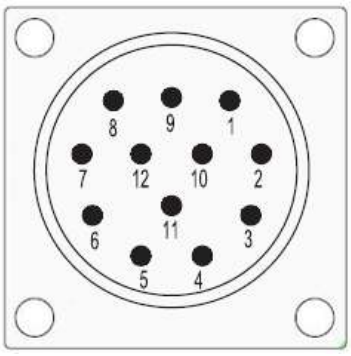
Motormodul 2



Artikelnummer	Motormodul	Motortyp	L
396456.0070	EC86 L	BLDC (310V)	151
396444.0070	EC86 S	BLDC (310V)	126
396085.0060	MS600 HT	Schritt	96
396088.0060	MS900 HT	Schritt	126

Anschlussbelegung M23 12-pol. für Schrittmotoren

Motoranschluss

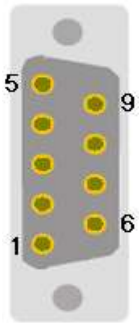


Ansicht auf Stifteinsatz
an der Steckseite

M23 12-pol. Stift	
1	Motorphase 1A
2	Motorphase 1B
3	Motorphase 2A
4	Motorphase 2B
5	+24V Schalter
6	+24V Bremse
7	GND Schalter
8	GND Bremse
9	Endschalter 1
10	Endschalter 2
11	---
12	---
Gehäuse - Kabelschirm	

Anschlussbelegung Sub-D 9-pol. für Schrittmotoren

Motoranschluss

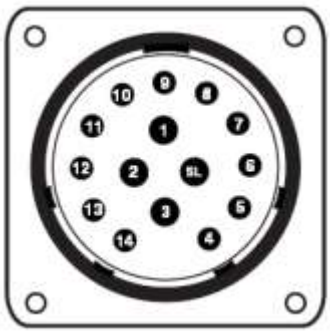


Ansicht auf Stifteinsatz
an der Steckseite

Sub-D-9-pol. Stift	
1	Motorphase 1A
2	Motorphase 1B
3	Motorphase 2A
4	Motorphase 2B
5	+24V Schalter
6	+24V Bremse
7	Endschalter 2
8	GND Bremse
9	Endschalter 1
Gehäuse - Kabelschirm	

Anschlussbelegung Amphenol 15-pol. für Schrittmotoren

Motoranschluss

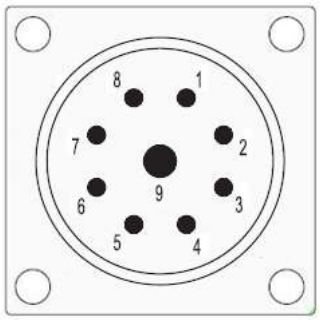


Ansicht auf Stifteinsatz
an der Steckseite

Amphenol 15-pol. Stift	
1	Motorphase 2B
2	Motorphase 2A
3	Motorphase 1B
SL	Motorphase 1A
4	+24V Bremse
5	+24V Schalter
6	GND Bremse
7	Kabelschirm
8	GND Schalter
9	Endschalter 1
10	Endschalter 2

Anschlussbelegung für bürstenbehaftete DC Servomotoren (BDC)

Motoranschluss

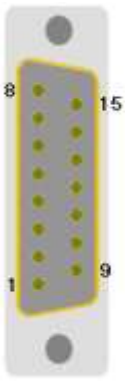


Ansicht auf Stifteinsatz
an der Steckseite

M23 9-pol. (8+1) Stift	
1	Motorphase 1 (U+)
2	Motorphase 2 (U-)
3	Motorphase 1 (U+)*
4	Motorphase 2 (U-)*
5	+24V Bremse
6	GND Bremse
7	---
8	---
9	Schutzleiter PE
Gehäuse – Kabelschirm	

* Motorphasen werden teilweise über zwei Adern angeschlossen

Encoderanschluss

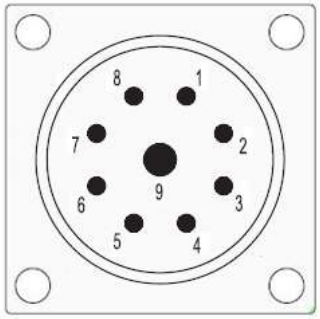


Ansicht auf Stifteinsatz
an der Steckseite

Sub-D 15-pol. Stift	
1	---
2	+5V Encoder
3	Encoderspur /Z
4	Encoderspur /B
5	Encoderspur /A
6	+24V Schalter
7	Endschalter 1
8	GND Schalter
9	---
10	GND Encoder
11	Encoderspur Z
12	Encoderspur B
13	Encoderspur A
14	Referenzschalter
15	Endschalter 2
Gehäuse - Kabelschirm	

Anschlussbelegung für bürstenlose DC Servomotoren (BLDC) 48V

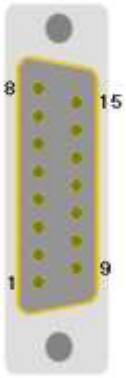
Motoranschluss



Ansicht auf Stifteinsatz
an der Steckseite

M23 9-pol. (8+1) Stift	
1	**Motorphase U**
2	**Motorphase V**
3	**Motorphase W**
4	**---**
5	**+24V Bremse**
6	**GND Bremse**
7	
8	
9	**Schutzleiter PE**
Gehäuse - Kabelschirm	

Encoderanschluss

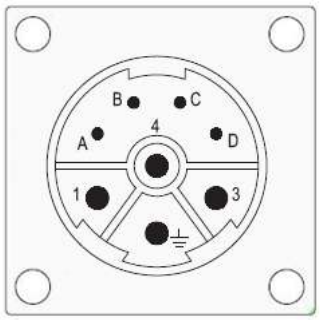


Ansicht auf Stifteinsatz
an der Steckseite

Sub-D 15-pol. Stift	
1	Hall Signal A
2	+5V Encoder/Hall
3	Encoderspur /Z
4	Encoderspur /B
5	Encoderspur /A
6	+24V Schalter
7	Endschalter 1
8	GND Schalter
9	Hall Signal B
10	GND Encoder
11	Encoderspur Z
12	Encoderspur B
13	Encoderspur A
14	Hall Signal C
15	Endschalter 2
Gehäuse - Kabelschirm	

Anschlussbelegung für bürstenlose DC Servomotoren (BLDC) 310V

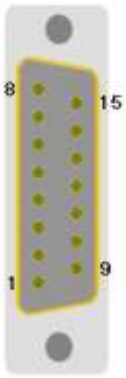
Motoranschluss



Ansicht auf Stifteinsatz
an der Steckseite

M23 9-pol. (4+3+1) Stift	
1	**Motorphase U**
PE	**Schutzleiter PE**
3	**Motorphase W**
4	**Motorphase V**
A	**+24V Bremse**
B	**GND Bremse**
7	**---**
8	**---**
Gehäuse - Kabelschirm	

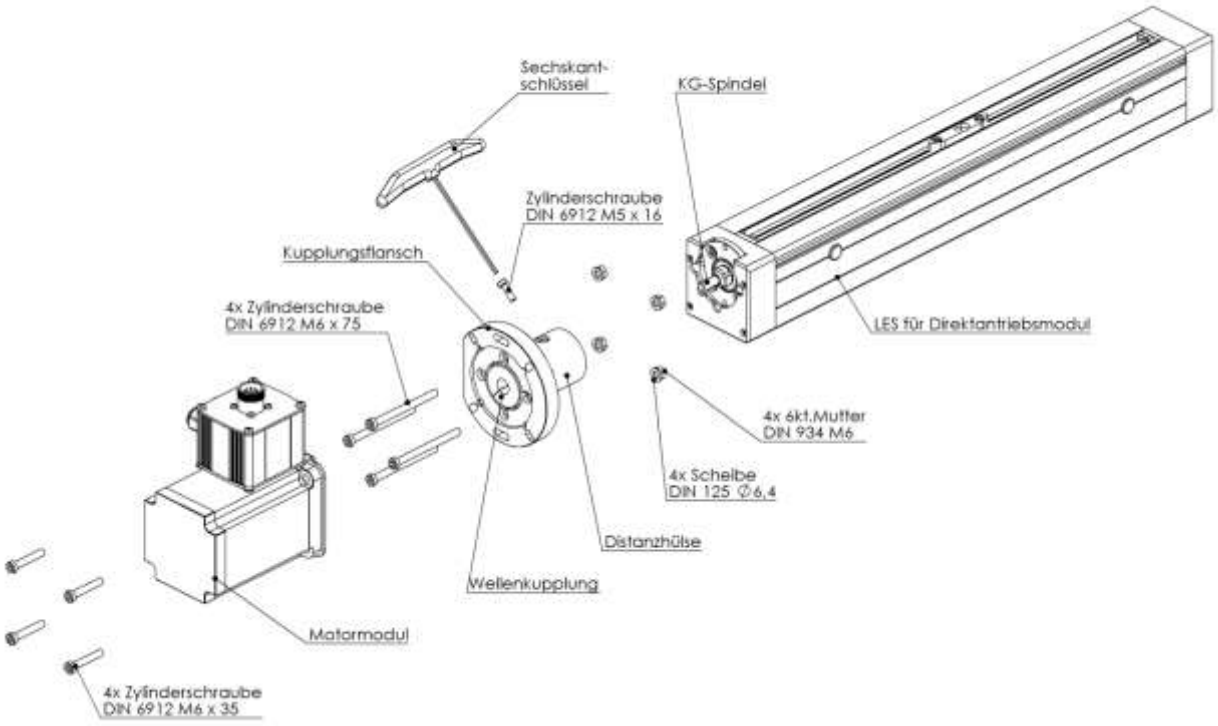
Encoderanschluss



Ansicht auf Stifteinsatz
an der Steckseite

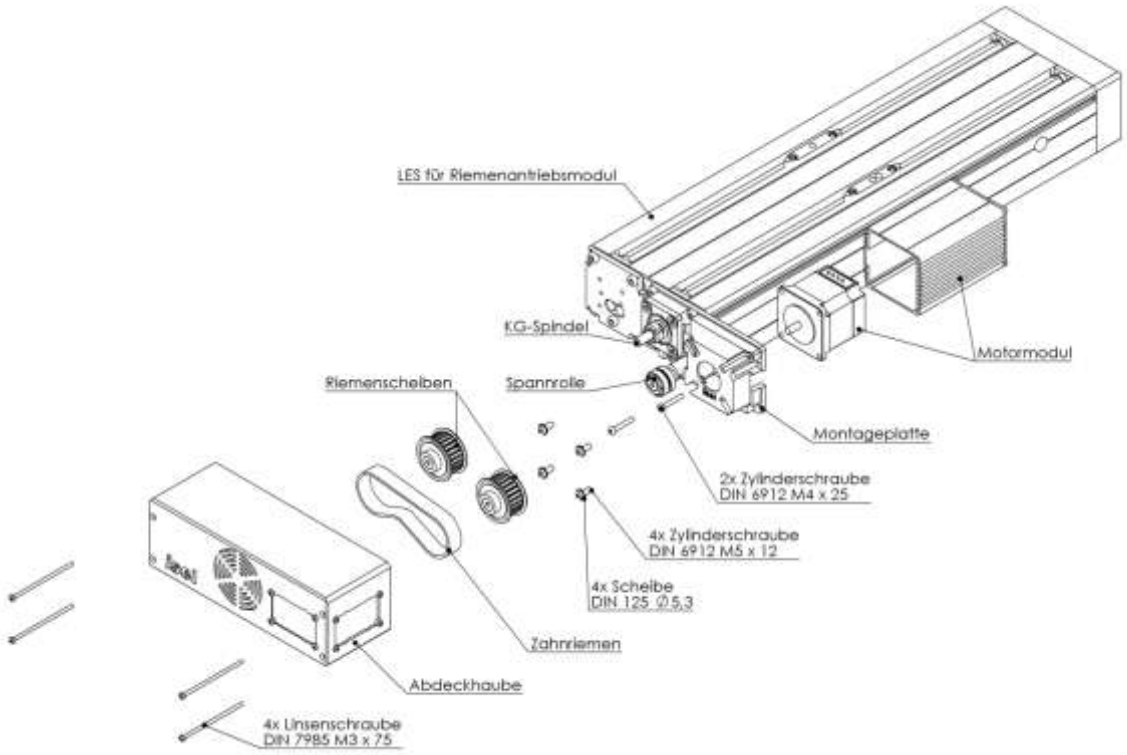
Sub-D 15-pol. Stift	
1	Hall Signal A
2	+5V Encoder/Hall
3	Encoderspur /Z
4	Encoderspur /B
5	Encoderspur /A
6	+24V Schalter
7	Endschalter 1
8	GND Schalter
9	Hall Signal B
10	GND Encoder
11	Encoderspur Z
12	Encoderspur B
13	Encoderspur A
14	Hall Signal C
15	Endschalter 2
Gehäuse - Kabelschirm	

Montage Direktantriebsmodul an LES4 – LES5 – LES6



Die Montage des Direktantriebsmoduls an die Lineareinheiten verdeutlicht obige Abbildung. Zu beachten ist, daß die zu verbindenden Teile frei von Grat, Rost und Schmutz sind.
Vor dem Festziehen der Kupplungshälften ist für eine gute Fluchtung der Spindel- und Motorachse zu sorgen.
Das Anzugsmoment der Kupplungsklemmschrauben liegt bei 3 Nm.

Montage Riemenantriebsmodul an LES4 – LES5 – LES6

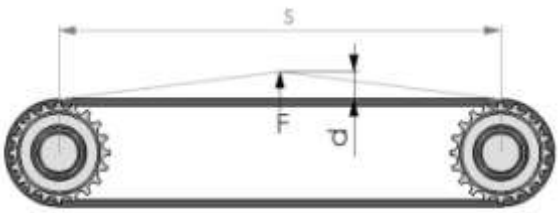


Obiges Bild zeigt die Montage eines Riemenantriebsmoduls. Dabei müssen die Riemenscheiben die gleiche Teilung wie der Zahnriemen aufweisen. Die beiden Wellenenden und die Riemenscheiben sollten frei von Grat, Rost und Schmutz sein. Als Welle-Nabe-Verbindung empfehlen wir kraftförmige Verbindungen mittels Spannbuchsen.

Vor der Montage des Zahnriemens und der Riemenscheiben sind die Wellenenden fluchtend auszurichten.
Die Montage des Zahnriemens muß zwanglos von Hand erfolgen. Dazu ist beim Einsatz von Bordscheiben der Achsabstand zu verringern bzw. sind beide Riemenscheiben zusammen zu montieren. Auf keinen Fall darf der Zahnriemen mit Gewalt oder Montierhebeln auf die Zahnscheiben gezwängt werden, da der Riemen – oft nicht sichtbar – beschädigt werden kann.

Die Vorspannung des Riemens ist abhängig von der zu übertragenden Leistung und der Antriebscharakteristik. Aufgrund der formschlüssigen Kraftübertragung des Zahnriemens ist jedoch nur eine geringe Vorspannung notwendig.
Zur Einstellung der Vorspannung bzw. zur Korrektur von Toleranzen empfehlen wir den Einsatz von Exzenterspannrollen.

Zu große Vorspannung verursacht höhere Laufgeräusche, vorzeitigen Riemenverschleiß und kann sogar zum Abreißen der Wellenenden führen.
Zu geringe Vorspannung führt zu Gleichlaufschwankungen und begünstigt ein Überspringen der Riemenzähne.



Zum Einstellen der Vorspannung geben wir folgende Empfehlung:

Prüfkraft	F	16,5N
Riemenauslenkung	d	3,5mm

Montage Gasdruckfederanbausatz (Zubehör)

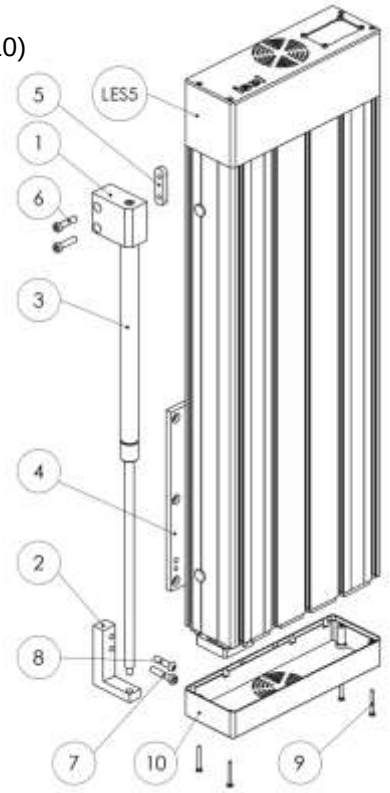
Die Gasdruckfeder dient dem Gewichtsausgleich bei senkrechten Lineareinheiten.
Der Gasdruckfederanbausatz kann nachträglich als Zubehör montiert werden.

Die Kraft der Gasdruckfeder ist über ihren gesamten Hub konstant.
Zur Verfügung stehen 2 Baugrößen mit unterschiedlichem Hub und Federkraft.

Beachten Sie die maximal zulässige Geschwindigkeit der Gasdruckfeder, da bei deren Überschreitung keine sichere Führung gewährleistet ist.

Artikelnummer	Länge Lineareinheit	Federkraft	Hub	v max.
216450 0001	490 mm	170 N	200 mm	150 mm/s
216451 0001	690 mm	250 N	300 mm	150 mm/s

Nebenstehende Explosion zeigt die Montage des Gasdruckfederanbausatzes an die Lineareinheit LES 5.
Zu beachten ist, das die Verbindungsplatte VP2 (4) bereits an die Führungsschlitten montiert ist bzw. montiert werden muß (Zubehör – Schlittenplatten).



Entfernen Sie mit den Linsenkopfschrauben (9) die untere Abdeckung (10) der Lineareinheit.

Schieben Sie den Montageblock (1) mit Doppelgleitmutter (5) und Zylinderschrauben M6x25 (6) von unten in die seitliche Nut und fixieren Sie diesen nur leicht.

Fahren Sie die Verbindungsplatte (4) nach ganz unten und befestigen Sie daran den Montageblock (2) mit der Linsenkopfschraube M6x22 (8).

Die Zylinderschraube M6x30 (7) geht durch die Verbindungsplatte (4) und ermöglicht so eine Demontage der gesamten Lineareinheit, ohne den Gasdruckfederanbausatz zu entfernen.

Führen Sie die Gasdruckfeder (3) in den oberen Montageblock (1) locker ein und befestigen sie die Kolbenstange mit dem Gewinde am unteren Montageblock (2). Beachten Sie, daß dabei die Kolbenstange nur ca. ½ Umdrehung vor Festanschlag eingeschraubt wird, um ein Verkanten zu vermeiden.

Senken Sie nun den oberen Montageblock (1) auf die Gasdruckfeder (3) und befestigen Sie ihn mit den Zylinderschrauben M6x25 (6).

3 Inbetriebnahme, allgemeine Hinweise

Die Inbetriebnahme der Lineareinheit erfolgt nach der Montage der jeweiligen Antriebsmodule und der notwendigen Verkabelung.

Dazu befolgen Sie die entsprechenden Anweisungen in der Dokumentation der verwendeten Motormodule, Endstufen bzw. gesamten Steuerung.

Bei falscher Montage (einschließlich Belastung des Achssystems), Verkabelung bzw. Inbetriebnahme besteht eine erhöhte Gefahr.

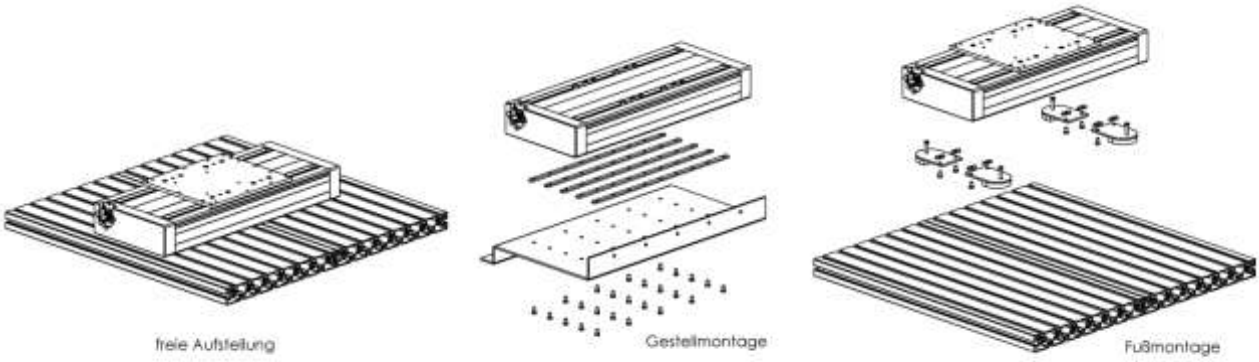
http://www.isel-data.de/manuals

4 Montage / Demontage als Einzelkomponente

Bevor Sie Ihre neuen Lineareinheiten montieren können, müssen Sie eine evtl. Transportsicherung demontieren.

4.1 Montage an der Linearführungsschiene

Sie haben mehrere Möglichkeiten der Montage als Einzelkomponente:



A) Lineareinheit frei aufstellen

Sie können die Lineareinheit auf ein Gestell, einen Arbeitstisch oder eine andere geeignete, d.h. tragfähige Unterlage stellen.

Wählen Sie den Aufstellort so, dass das Produkt weder von selbst noch durch Stoß oder Zug am Kabel herunterfallen kann.

B) Gestellmontage (empfohlen)

Zur Montage der Lineareinheiten an Ihr Gestell verfügen die Wellenaufnahmeprofile an der Unterseite über mehrere T-Nuten. Diese dienen der Aufnahme von Gewindeschienen oder Gleitmuttern (Zubehör). Verwenden Sie Befestigungsschrauben - M6 um die Lineareinheiten von unten an ihr Gestell zu montieren.

Achten Sie auf eine ausreichende Sauberkeit der Befestigungsflächen.

Die eingesetzten Aluminiumprofile sind Strangpressprofile, die auf Grund des Herstellungsverfahrens Abweichungen bezüglich der Geradheit und Verwindung aufwiesen.

Die Toleranz dieser Abweichung ist in DIN EN 12020-2 festgelegt.

Isel – Lineareinheiten werden plangefräst und somit diese Abweichungen in der Regel unterschritten.

Um die gewünschten Führungsgenauigkeiten und das Laufverhalten zu erreichen, ist es jedoch notwendig, das Achssystem auf eine entsprechend genaue Auflagefläche aufzuspannen bzw. über Nivellierplatten auszurichten. Hierdurch werden Toleranzen von minimal 0,1mm / 1000mm erreicht.

C) Fußmontage

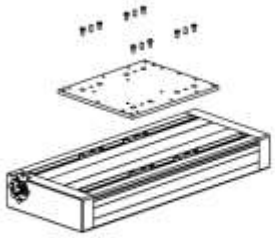
Ist eine Montage der Lineareinheiten von unten nicht möglich oder zu aufwendig, ist auch eine Montage über spezielle Füße (Zubehör) oder entsprechende Adapterplatten von oben möglich.

Dazu sind die jeweiligen Adapter wieder über Gleitmuttern oder Gewindeschienen an der Linearführungsschiene zu befestigen und die Einheit dann komplett von oben zu montieren.

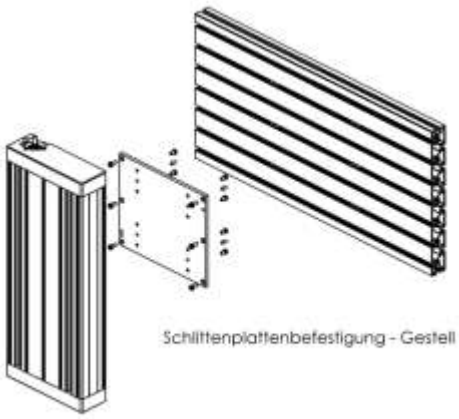
Achten Sie auf eine ausreichende Sauberkeit und Ebenheit der Befestigungsflächen.

4.2 Montage an den Führungsschlitten

Schlittenbefestigung



Schlittenplattenbefestigung



Schlittenplattenbefestigung - Gestell

A) Schlittenbefestigung

Zur Befestigung von Transportlasten an den Führungsschlitten verfügen diese über Gewindebohrungen – M6. Passbohrungen 6h7 ermöglichen eine genaue Positionierung und Reproduzierbarkeit der Befestigungsposition.

Die Aufspannfläche der Führungsschlitten ist plangefräst.

Achten Sie auf eine ausreichende Sauberkeit und Ebenheit der Befestigungsflächen. Ein Verspannen der Führungsschlitten führt zur Leistungsminderung, unsauberen Lauf, erhöhten Laufgeräuschen und vorzeitigen Verschleiß.

B) Schlittenplattenbefestigung

Eine weitere Möglichkeit der Befestigung von Transportlasten bieten Schlittenplatten (Zubehör).

Diese sind aus Stahl, geschliffen und verfügen über Befestigungsgewinde M6.

Die Schlittenplatten werden mit Befestigungsschrauben – M6 an den Führungsschlitten montiert und über Stifte positioniert.

Die Ebenheit der planparallelen Platten liegt unter 0,2mm.

Schlittenplatten ermöglichen weiterhin die Kombination verschiedener Lineareinheiten zu Kreuztischen.

C) Schlittenplattenbefestigung - Gestell

Seitlich überstehende Schlittenplatten ermöglichen die Befestigung der Führungsschlitten am Gestell und somit eine Linearbewegung der Linearführungsschiene relativ zum Gestell.

Die Befestigung und Positionierung dieser geschliffenen Stahlplatten an den Schlitten erfolgt wieder mit Zylinderschrauben – M6 und Stiften.

Stirnsenkungen für Zylinderschrauben – M6 ermöglichen die Adaption der Lineareinheit am Gestell.

5 Fehlerliste

Lassen Sie Reparaturen an den elektrischen Komponenten des Produktes nur von einer qualifizierten Fachkraft durchführen. Andernfalls besteht Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

Problem/Fehler	Mögliche Ursache(n)	Abhilfe
Erhöhte Laufgeräusche	Verschmutzung Fehlender Schmierfilm	Säubern der Lineareinheit Nachschmierintervall reduzieren
Schwergängigkeit	Verschmutzung Verspannung	Säubern der Lineareinheit Ausrichtung , Justage
Erhöhter Verschleiß (Abrieb)	Zu hohe Belastung Fehlender Schmierfilm	Belastung reduzieren Wartungsintervall reduzieren
Erhöhtes Spiel am Führungsschlitten Spindeltrieb	Verschleiß Zu hohe Belastung Verm. der Vorspannung	Belastung reduzieren Wartungsintervall reduzieren Vorspannung nachstellen
Wichtig: In ungünstiger elektromagnetischer Umgebung kann es zu Störungen infolge EMV-Beeinflussung kommen.		

Keine Manipulationen am Controller bzw. der Endstufe der Lineareinheit vornehmen!

6 Technische Daten

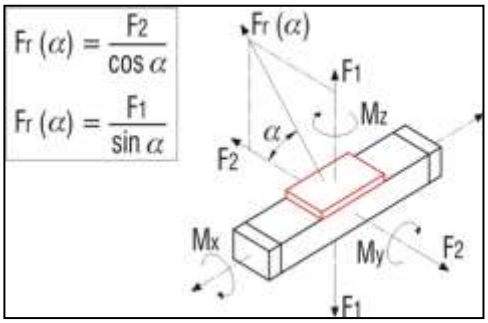
6.1 Mechanische Daten

Lineareinheit	LES 4	LES 5	LES 6
Al-Profil BxH [mm]	75 x 75	225 x 75	150 x 75
Führungsgewicht [kg/m]	6,2	13,8	11,4
Trägheitsmoment lx [cm4]	126	299	212
Trägheitsmoment ly [cm4]	107	2362	707
Gewicht mit Spindel [kg/m]	7,6	15,2	12,8
Führungsschlitten	1x WS 5 - 70 / 2x WS 5 - 70	2x WS 5 - 70 / 4x WS 5 - 70	
Schlittengewicht [kg]	0,34 / 0,68	0,68 / 1,36	
Spindelsteigung [mm]	2,5 / 4 / 5 / 10 / 20		
max. zul. Vorschubkraft [N]	2625 / 3450 / 3450 / 3150 / 1425		
max. Geschwindigkeit [mm/s]	125 / 200 / 250 / 500 / 1000		
Wiederholgenauigkeit [mm]	±0,02		
Verfahrweg [mm]	L1 - 150 / L1 - 280		
Geräuschpegel [dBA]	< 85		
Temperaturbereich Lager [°C]	0-40		
Temperaturbereich Betrieb [°C]	0-60 (80)		
relative Luftfeuchtigkeit [%]	< 90		

Tragzahlen Kugelgewindemutter

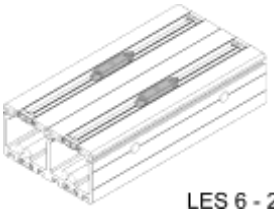
Stei-gung (mm)	Nenn-Ø (mm)	dyn. Tragzahl (N)	stat. Tragzahl (N)
2,5	16	3500	5500
4	16	4600	7200
5	16	4600	7200
10	16	4200	6500
20	16	1900	2500

Tragzahlen Führungsschlitten



LES 4 - 1 x WS 5/70

LES 5 - 2x WS 5/70



LES 6 - 2x WS 5/70

LES 4 - 1x WS 5/70	
Co	3303N
C	1873N
F1 stat.	2821N
F1 dyn.	1599N
F2 stat.	3303N
F2 dyn.	1873N
M0x	30Nm
M0y	105Nm
M0z	123Nm
Mx	17Nm
My	60Nm
Mz	70Nm

LES 5 - 2x WS 5/70	
Co	4955N
C	2810N
F1 stat.	4232N
F1 dyn.	2399N
F2 stat.	4955N
F2 dyn.	2810N
M0x	317Nm
M0y	127Nm
M0z	149Nm
Mx	180Nm
My	72Nm
Mz	84Nm

LES 6 - 2x WS 5/70	
Co	4955N
C	2810N
F1 stat.	4232N
F1 dyn.	2399N
F2 stat.	4955N
F2 dyn.	2810N
M0x	159Nm
M0y	127Nm
M0z	149Nm
Mx	90Nm
My	72Nm
Mz	84Nm

LES 4 - 2x WS 5/70

LES 5 - 4x WS 5/70

LES 6 - 4x WS 5/70

LES 4 - 2x WS 5/70	
Co	4955N
C	2810N
F1 stat.	4232N
F1 dyn.	2399N
F2 stat.	4955N
F2 dyn.	2810N
M0x	45Nm
M0y	275Nm
M0z	322Nm
Mx	25Nm
My	156Nm
Mz	183Nm

LES5 - 4x WS 5/70	
Co	6606N
C	3746N
F1 stat.	5642N
F1 dyn.	3198N
F2 stat.	6606N
F2 dyn.	3746N
M0x	423Nm
M0y	367Nm
M0z	429Nm
Mx	240Nm
My	208Nm
Mz	243Nm

LES 6 - 4x WS 5/70	
Co	6606N
C	3746N
F1 stat.	5642N
F1 dyn.	3198N
F2 stat.	6606N
F2 dyn.	3746N
M0x	212Nm
M0y	367Nm
M0z	429Nm
Mx	120Nm
My	208Nm
Mz	243Nm

6.2 Elektrische Daten

[Motordaten, Netz-Anschlusswerte der Endstufen, Controller]

Die Motordaten, Netz-Anschlusswerte der Endstufen und Controllerdaten entnehmen sie der dortigen Dokumentation,

http://www.isel-data.de/manuals

7 Wartung und Reinigung

7.1 Wartungsanleitung

Die Lineareinheiten LES arbeiten mit hoher Präzision und Zuverlässigkeit. Deshalb ist der Wartungsaufwand vergleichsweise gering.

Die Wartung der Lineareinheiten beschränkt sich auf ihre regelmäßige Säuberung von grobem Schmutz und Verunreinigungen sowie einer regelmäßigen Schmierung.

Zu schmieren sind die Kugelgewindespindeln, die Kugelgewindemuttern, die Führungsschlitten sowie die Stahlwellen der Führungsschienen.

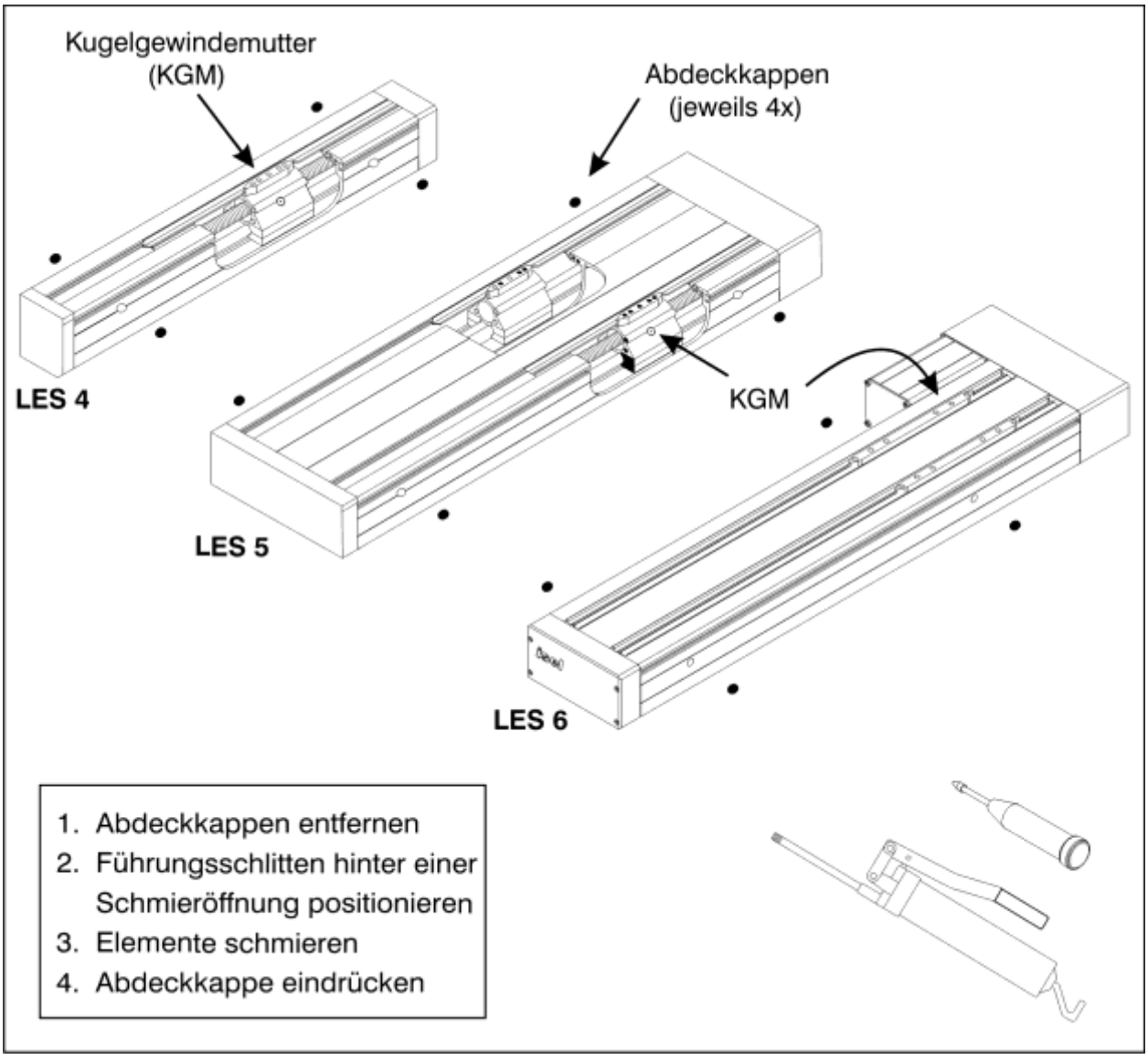
Grundschmierung

Die Lineareinheiten sind ab Werk mit dem isel-Spezialfett vorratsgeschmiert.

Es bedarf keiner weiteren Grundschmierung und das Achssystem kann sofort angefahren werden.

Das EG-Sicherheitsdatenblatt gemäß Richtlinie 93/112/EWG und ISO 110 11014-4 kann vom Werk angefordert werden.

Vorgehensweise



Zur Nachschmierung ist nur das isel-Spezialfett oder Spezialöl zu verwenden.

Schmierfett:	**Artikelnummer: 299031**
Schmieröl:	Artikelnummer: 299020
Stoßpresse für Fett und Öl:	Artikelnummer: 931170

Eine Ölschmierung ist möglich und verringert bei höheren Spindeldrehzahlen die Erwärmung, jedoch ist die Einbaulage zu beachten und die Schmierintervalle sind alle 40 bis 60 Betriebsstunden verkürzt.

Fettschmierung bietet die Vorteile einer unabhängigen Einbaulage und großen Schmierintervallen (300 bis 700 Betriebsstunden) bis zu einer Drehzahl von 800 1/min.

Wartungsintervall	Wartungsarbeiten
Bei Bedarf	Reinigung des Achssystems
ca.50 Betriebsstunden	Nachschmierung Führungsschlitten u. Kugelgewindemutter
300 – 700 Betriebsstunden	Nachschmierung Führungsschlitten u. Kugelgewindemutter
1 Monat	Sichtkontrolle Linearführungsschiene – Verschleiß Sichtkontrolle Zahnriemen (Vorspannung, Abrieb…) Akustische Kontrolle auf ungewöhnliche Lärmentwicklung
2 Jahre	Austausch Zahnriemen Kontrolle Spielfreiheit Führungsschlitten und Kugelgewindetrieb

7.2 Reinigung

Reinigen Sie die Oberfläche des Alu-Wellenaufnahmeprofiles, (angeflanschte) Motormodule, Dichtlippen zur Profilabdichtung bzw. Führungsschlitten der Lineareinheit mit einem fusselfreien, trockenen / leicht feuchten Tuch. Verwenden Sie keine scharfen Reinigungs- bzw. Scheuermittel.

8 Außerbetriebnahme / Entsorgung

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass das Produkt nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden darf. Benutzer sind verpflichtet, die Produkte / Altgeräte an einer Rücknahmestelle für Elektro- und Elektronik-Altgeräte abzugeben. Die getrennte Sammlung und ordnungsgemäße Entsorgung Ihrer Produkte / Altgeräte trägt zur Erhaltung der natürlichen Ressourcen bei und garantiert eine Wiederverwertung, die die Gesundheit des Menschen schützt und die Umwelt schont. Informationen, wo Sie Rücknahmestellen für Ihre Altgeräte finden, erhalten Sie bei Ihrer Stadtverwaltung, den örtlichen Müllentsorgungsbetrieben oder im Internet.

9 CE-Konformität

Die *Lineareinheiten mit Spindelantrieb LES4 – LES5 – LES6* sind eine „unvollständige Maschine“ nach MRL 2006/42/EG und dementsprechend CE-konform (siehe Einbauerklärung des Herstellers isel Germany AG).

Das Produkt ist als „unvollständige Maschine“ nicht mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet, entspricht aber dennoch den zutreffenden europäischen Richtlinien.

Die isel Germany AG bestätigt hiermit für dieses Produkt die Übereinstimmung mit den folgenden Richtlinien:

EU-Richtlinie 2006/42/EG „Maschinenrichtlinie“
EU-Richtlinie 2006/95/EG „Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen“ / „Niederspanungsrichtlinie“
EU-Richtlinie 2004/108/EG „Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)“

Die Einbauerklärung für das Produkt *Lineareinheiten mit Spindelantrieb LES4 – LES5 – LES6* ist Bestandteil dieser Montageanleitung.

10 Service

Im Servicefall sowie bei Fragen zur Parametrierung der Controller / Motorendstufen (soweit im Lieferumfang) beraten Sie:

Herr Frank Hecht (Werk Dermbach - Thüringen):

Telefon: (06659) 981-763
Email: support@isel.com

Herr Frank Jansen (Werk Dermbach - Thüringen):

Telefon: (06659) 981-765
Email: support@isel.com

11 Gewährleistung

Gewährleistung:

Über die gesetzliche Sachmängelhaftung des Verkäufers hinaus garantieren wir als Hersteller unter den nachfolgenden Voraussetzungen die einwandfreie Haltbarkeit von sachgemäß gebrauchten Produkten der isel Germany AG.

Die Gewährleistung erstreckt sich auf die Funktion von isel Germany AG-Produkten und umfasst alle Mängel, die nachweisbar auf Fabrikations- oder Materialfehler zurückzuführen sind.

Gewährleistungsausschluss:

Alle auswechselbaren Einzelteile, z.B. Schrauben, Verbindungsstifte usw. sind von dieser Gewährleistung ausgenommen. Ferner wird keine Haftung übernommen für Schäden, die entstanden sind durch:

ungeeignete und unsachgemäße Verwendung
fehlerhafte und nachlässige Behandlung
Nichtbeachtung von Einbau- und Pflegeanweisungen, Änderungen und Eigenreparaturen
chemische und physikalische sowie bei nicht sachgemäßem Gebrauch entstandene Einwirkungen auf die Materialoberfläche, z.B. Beschädigungen durch scharfe Gegenstände

Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!

Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung. In solchen Fällen erlischt jeder Gewährleistungsanspruch.

Gewährleistungsbedingungen:

Unsere Gewährleistung besteht ausschließlich darin, dass wir innerhalb der Gewährleistungszeit nach unserer Wahl die für den Erst- / Endanwender kostenlose Reparatur des Produkts oder eine kostenfreie Ersatzlieferung durchführen.

Gewährleistungszeit:

Die Gewährleistungszeit beträgt entsprechend der Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB der isel Germany AG, Abschnitt VI) ein Jahr.

Bei Reklamationen wenden Sie sich bitte unter Angabe der Belegnummer der Rechnung / des Lieferscheines direkt an den Verkäufer oder den Hersteller.

Hersteller: ***isel*** **Germany AG**
Bürgermeister-Ebert-Straße 40
D-36124 Eichenzell

Telefon: **(06659) 981-0**
Fax: **(06659) 981-776**
Email: **automation@isel.com**
Internet: **www.isel-germany.com**

12 Einbauerklärung nach MRL 2006/42/EG

Einbauerklärung nach EG-Maschinenrichtlinie (MRL) 2006/42/EG, Anhang II B

Der Hersteller isel Germany AG
Bürgermeister-Ebert-Straße 40
D-36124 Eichenzell

erklärt hiermit, dass das Produkt (**unvollständige Maschine**)

Produktbezeichnung:	**Lineareinheit LES4**	**Artikelnummer: 2340xx xxxx**
	Lineareinheit LES4	**Artikelnummer: 2341xx xxxx**
	Lineareinheit LES5	**Artikelnummer: 2343xx xxxx**
	Lineareinheit LES5	**Artikelnummer: 2344xx xxxx**
	Lineareinheit LES6	**Artikelnummer: 2346xx xxxx**
	Lineareinheit LES6	**Artikelnummer: 2347xx xxxx**

den grundlegenden **Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen** der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang I entspricht.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN ISO 12100-1:2003	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie
EN ISO 12100-2:2003	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 2: Technische Leitsätze
EN 349:2008-09	Sicherheit von Maschinen - Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen
EN 14121-1:2007	Sicherheit von Maschinen – Risikobeurteilung – Teil1: Leitsätze
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Folgende weitere für dieses Produkt relevanten EU-Richtlinien wurden angewandt:

Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG

Die **technische Dokumentation** für diese unvollständige Maschine wurde nach Anhang VII Teil B erstellt. Der Hersteller verpflichtet sich, diese technischen Unterlagen einzelstaatlichen Stellen auf Verlangen elektronisch zu übermitteln.
Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen bzw. Erstellung der Montageanleitung / Einbauerklärung ist: **Herr Helmut Danz**

Das Produkt (unvollständige Maschine) ist vorgesehen zum Einbau in eine Maschine oder zum Zusammenfügen mit anderen unvollständigen Maschinen zu einer Maschine im Sinne der MRL 2006/42/EG, Artikel 1, Abschnitt (1), Buchstabe a.

Die Inbetriebsetzung der unvollständigen Maschine (Produkt) ist so lange untersagt, bis die Maschine, in welche dieses Produkt eingebaut wurde oder von welcher es eine Komponente darstellt, den Bestimmungen aller relevanten Richtlinien (speziell MRL 2006/42/EG) entspricht und diese (vollständige) Maschine eine CE-Kennzeichnung besitzt.

Ort, Datum: Dermbach, 17. Juni 2010

Werner Kister, Vorstand

13 Index

A

Abkürzungen 2
Anhang 33

B

Bestimmungsgemäße Verwendung 4
Betriebsumgebung 2

C

CE-Konformität 28
Copyright 2

E

Einbauerklärung 31
Entsorgung 27

F

Fehlerliste 22
Funktionsübersicht 5
Funktionsweise 5

G

Gewährleistung 30

L

Lieferumfang 4

M

Montage 20

R

Reinigung 26

S

Service 29
Sicherheitshinweise 2

T

Technische Daten 23

V

Verwendete Symbole 2

Z

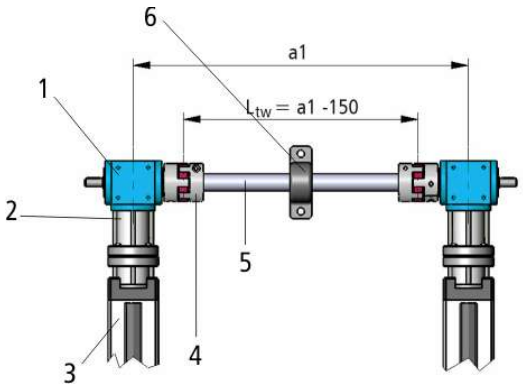
Zustandsanzeigen 6

14 Anhang

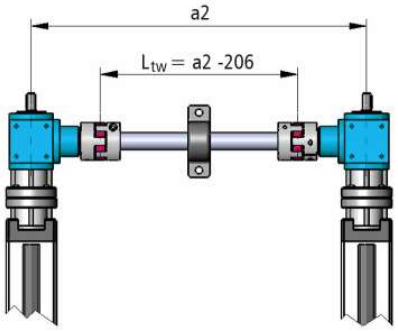
14.1 A1: Zubehör

Montagesatz mit Winkelgetriebe

Befestigung 90° Art.-Nr.: 216150 0002
Lieferumfang: 2x(1), 2x(2), 2x(4)



Befestigung 0° Art.-Nr.: 216150 0001
Lieferumfang: 2x(1), 2x(2), 2x(4)



Transmissionswelle (5)

Ltw = 1000 mm Art.-Nr.: 219001 0125
Kupplung (4) Art.-Nr.: 218050 0002

Ltw = 2000 mm Art.-Nr.: 219001 0225
Stehlager (6) Art.-Nr.: 896202 5562

Kupplungsgehäuse

Kupplungsgehäuse 1

kurze Hülse
Art.-Nr.:218100 0001

lange Hülse
Art.-Nr.:218100 0002

Kupplungsgehäuse 2

kurze Hülse
Art.-Nr.:218100 1001

lange Hülse
Art.-Nr.:218100 1002

geteiltes Kupplungsgehäuse

kurze Hülse
Art.-Nr.:218100 1001

lange Hülse
Art.-Nr.:218100 2002

Gasdruckfederanbausatz

Hub 220mm
Art.-Nr.:216450 0001

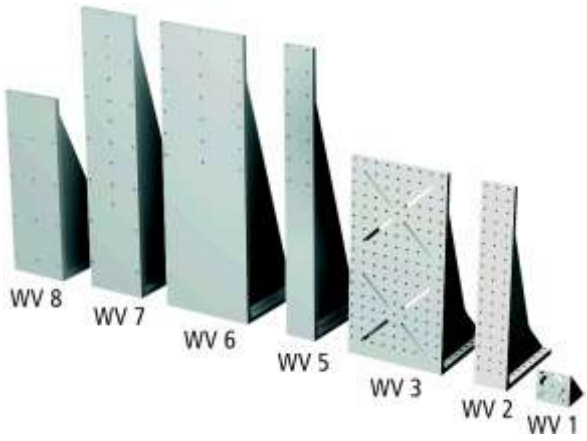
Hub 300mm
Art.-Nr.:216451 0001

Endschalteranbausatz

Anbausatz LES4 Art.-Nr.:216460 0001
Anbausatz LES5 Art.-Nr.:216460 0002
Anbausatz LES6 Art.-Nr.:216460 0003

Verbindungswinkel

Verbindungswinkel	Artikelnummer
Verbindungswinkel WV 1	209110 0010
Verbindungswinkel WV 2	209110 0022
Verbindungswinkel WV 3	209110 0032
Verbindungswinkel WV 5	209110 0050
Verbindungswinkel WV 6	209110 0060
Verbindungswinkel WV 7	209110 0070
Verbindungswinkel WV 8	209110 0080
Abdeckblech für WV 2	209110 0021
Abdeckblech für WV 3	209110 0031
Abdeckblech für WV 5	209110 0051
Abdeckblech für WV 6	209110 0061
Abdeckblech für WV 7	209110 0071
Abdeckblech für WV 8	209110 0081



Gewindestreifen – Gleitmuttern

Gewindestreifen/Gleitmutter	Artikelnummer	Bemerkung
Gewindestreifen M6 (Raster 50)	209011	VE 3Stück a 1m
Gleitmutter M6	209001 0005	VE 100 Stück
Gleitmutter 2x M6	209002 0004	VE 50 Stück
Gleitmutter M5	209006 0001	VE 20 Stück
Winkelgleitmutter 2x M6	209021 0003	VE 25 Stück
Spezial-Winkelgleitmutter 3x M6	209022 0003	VE 25 Stück

Schlitten- / Verbindungsplatten

Schlitten-/Verbindungsplatten	Artikelnummer	Montage an
Schlittenplatte PS1	277001	LES4 mit 1x WS5/70
Schlittenplatte PS2	277002	LES4 mit 2xWS5/70
Schlittenplatte PS3	277003	LES5 mit 2x WS5/70
Schlittenplatte PS4	277004	LES5 mit 4x WS5/70
Schlittenplatte PS6	277011	LES4 mit 1x WS5/70
Schlittenplatte PS7	277016	LES6 mit 4x WS5/70
Schlittenplatte PS8	277017	LES6 mit 2x WS5/70
Schlittenplatte PS8	277018	LES6 mit 4x WS5/70
Schlittenplatte PS10	277019	LES6 mit 2x WS5/70
Schlittenplatte PS11	277020	LES6 mit 4x WS5/70
Schlittenplatte PS12	277021	LES6 mit 4x WS5/70
Verbindungsplatte VP2	277006	LES5 mit 4x WS5/70
Verbindungskreuz	277007	2x LES4

Motoranschlußleitungen

Motoranschlussleitungen	Artikelnummer
3-Meter Schrittmotorleitung Stecker Sub-D9 - Buchse Sub-D9	392781 0300
5-Meter Schrittmotorleitung Stecker Sub-D9 - Buchse Sub-D9	392781 0500
3-Meter Schrittmotorleitung Stecker Sub-D9 - Buchse M23	392755 0300
5-Meter Schrittmotorleitung Stecker Sub-D9 - Buchse M23	392755 0500
3-Meter Schrittmotorleitung Stecker M23 - Buchse M23	392750 0300
5-Meter Schrittmotorleitung Stecker M23 - Buchse M23	392750 0500
3-Meter DC-Servomotorleitung Stecker M23 - Buchse M23	392759 0300
5-Meter DC-Servomotorleitung Stecker M23 - Buchse M23	392759 0500
3-Meter Encoderleitung Stecker Sub-D15 - Buchse Sub-D15	392740 0300
5-Meter Encoderleitung Stecker Sub-D15 - Buchse Sub-D15	392740 0500

Wellenkupplungen

Wellenkupplung 30/40
Art.-Nr.: 218002 xxxx

Wellenkupplung 40/60
Art.-Nr.: 218003 xxxx

Energieführungskette

Energieführungskette 3
VE 1 Stück a 1m
Art.-Nr.: 219204 1000

Anschlußelemente für E-Kette 3
mit Zugentlastung VE 1 Satz
Art.-Nr.: 219205 0002

Fuß

Fuß Art.-Nr.: 642003
Gummizuschnitt Art.-Nr.: 642001

14.2 A2: Sonstiges

Montageanleitung [Produkt] Ident-Nr.: 970234 BD0001 / 12-2011